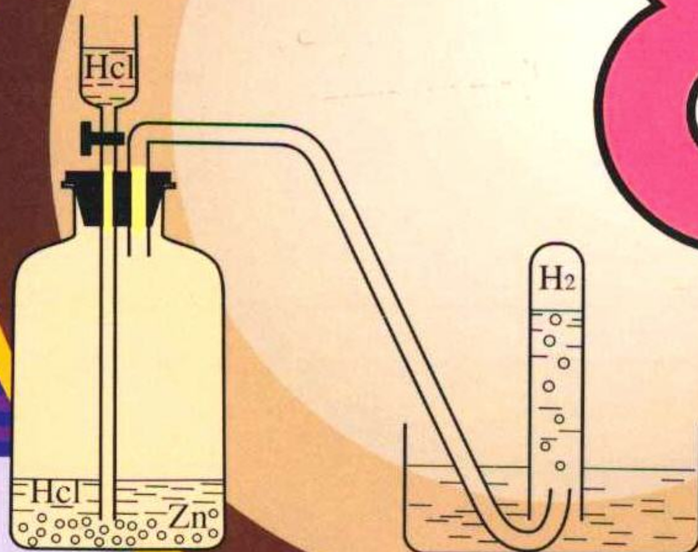
THÁI HUỲNH NGA

HỌC TỐT Hoá học 8





NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

THÁI HUỲNH NGA

Học tốt
HÓA HỌC 8



NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Đơn vị liên kết :
Công ty Sách hoa hồng

Lời nói đầu

*Quyển sách **HỌC TỐT HÓA HỌC 8** này được biên soạn theo chương trình sách giáo khoa hiện hành, nhằm giúp các em có tài liệu tham khảo để ôn tập, củng cố kiến thức, đồng thời vận dụng để làm những bài tập có dạng tương tự hoặc nâng cao đạt kết quả tốt.*

Quý thầy cô và quý phụ huynh có thể xem quyển sách này như tài liệu tham khảo thêm.

Chúng tôi mong đón nhận ý kiến xây dựng từ quý độc giả.

NGƯỜI BIÊN SOẠN

Chương I
CHẤT – NGUYÊN TỬ – PHÂN TỬ

§1. MỞ ĐẦU MÔN HÓA HỌC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Hóa học là môn khoa học nghiên cứu các chất, sự biến đổi và ứng dụng của chúng.
- Hóa học có vai trò rất quan trọng trong cuộc sống chúng ta.
- Học tốt môn Hóa học là nắm vững và có khả năng vận dụng kiến thức đã học.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Hãy kể ra ba loại vật dụng là đồ dùng thiết yếu sử dụng trong gia đình em làm từ các chất như sắt, nhôm, đồng, chất dẻo.
2. Hãy kể ra ba loại sản phẩm hóa học được sử dụng nhiều trong sản xuất nông nghiệp hoặc thủ công nghiệp ở địa phương em?
3. Hãy kể ra những sản phẩm hóa học phục vụ trực tiếp cho việc học tập và bảo vệ sức khỏe của gia đình em?

Hướng dẫn giải

1. Ba loại vật dụng thiết yếu sử dụng trong gia đình:

   a) Sắt: bàn, cái dao, chiếc xe.

   b) Nhôm: xoong, nồi, ấm đun.

   c) Đồng: chuông, lư hương, dây điện.

   d) Chất dẻo (polietilen): giày, dép, ghế.

2. Ba loại sản phẩm hóa học:
   - Sử dụng trong sản xuất nông nghiệp: phân bón hóa học, chất bảo quản thực phẩm và nông sản, thuốc bảo vệ thực vật.
   - Sử dụng trong thủ công nghiệp: chất tẩy trắng tơ sợi, thuộc da, chất màu, hương liệu,...
3. Những sản phẩm hóa học phục vụ:
   - Việc học tập: giấy, cặp sách, bút mực,...
   - Sức khỏe: thuốc chữa bệnh, thực phẩm, nước khoáng.

§2. CHẤT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Chất là một dạng của vật chất. Chất tạo nên vật thể.
- Vật thể: Do nhiều chất tạo nên.
- Mỗi chất có những tính chất vật lí và tính chất hóa học nhất định.
- Chất nguyên chất: + Là chất không lẫn chất khác.
  + Có tính chất nhất định.
- Hỗn hợp: + Gồm nhiều chất trộn lẫn nhau.
  + Có tính chất thay đổi.
- Dựa vào sự khác nhau về tính chất để tách một chất ra khỏi hỗn hợp bằng phương pháp vật lí thông thường: lọc, đun, chiết, nam châm,...

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. a) Nêu thí dụ hai vật thể tự nhiên, hai vật thể nhân tạo.

b) Vì sao nói được: ở đâu có vật thể là ở đó có chất?

2. Hãy kể tên ba vật thể được làm bằng:

a) Nhôm; b) Thủy tinh; c) Chất dẻo.

3. Hãy chỉ ra đâu là vật thể, là chất (những từ in nghiêng) trong các câu sau:

a) *Cơ thể người* có 63 ÷ 68% về khối lượng là *nước*.

b) *Than chì* là chất dùng làm lõi *bút chì*.

c) *Dây điện* làm bằng *đồng* được bọc một lớp *chất dẻo*.

d) *Áo* may bằng sợi bông (95 ÷ 98% là *xenlulozơ*) mặc thoáng mát hơn may bằng *nilon* (một thứ tơ tổng hợp).

e) *Xe đạp* được chế tạo từ *sắt, nhôm, cao su,...*

4. Hãy so sánh các tính chất: Màu, vị, tính tan trong nước, tính cháy được của các chất muối ăn, đường và than.

5. Chép vào vở bài tập những câu cho sau đây với đầy đủ các từ hay cụm từ thích hợp: "Quan sát kỹ một chất chỉ có thể biết được... Dùng dụng cụ đo mới xác định được.... của chất. Còn muốn biết một chất có tan trong nước, dẫn được điện hay không thì phải...."

6. Cho biết khí cacbon đioxit (còn gọi là khí cacbonic) là chất có thể làm đục nước vôi trong. Làm thế nào để nhận biết được khí này có trong hơi ta thở ra.

7. a) Hãy kể hai tính chất giống nhau và hai tính chất khác nhau giữa nước khoáng và nước cất.

b) Biết rằng một số chất tan trong nước tự nhiên có lợi cho cơ thể. Theo em, nước khoáng hay nước cất, uống nước nào tốt hơn?

8. Khí nitơ và khí oxi là hai thành phần chính của không khí. Trong kỹ thuật, người ta có thể hạ thấp nhiệt độ để hóa lỏng không khí. Biết nitơ lỏng sôi ở -196^0C, oxi lỏng sôi ở -183^0C. Làm thế nào để tách riêng được khí oxi và khí nitơ từ không khí.

Hướng dẫn giải

1. a) Người, động vật, cây cỏ,... (VTTN)

Máy bay, chiếc xe, nhà ở (VTNT)

b) Vì vật thể do chất tạo nên.

2. a) Nhôm: xoong, nồi, ấm đun.

b) Thủy tinh: ống nghiệm, lọ, cốc.

c) Chất dẻo: bàn ghế, dụng cụ học sinh, đồ chơi trẻ em.

3.

Vật thể	*Chất*
a) Cơ thể người	Nước
b) Lõi bút chì	Than chì
c) Dây điện, vỏ bọc	đồng, chất dẻo
d) Áo	Xenlulozơ, nilon
e) Xe đạp	sắt, nhôm, cao su

4.

Chất	Màu	Vị	Tính tan	Tính cháy
Muối ăn	trắng	mặn	có	không
Đường	trắng	ngọt	có	có
Than	đen		không	có

5. .....Một số tính chất bên ngoài,...

.....Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, khối lượng riêng của chất,....

.....Làm thí nghiệm....

6. Cắm ống hút vào nước vôi trong sau đó ta thổi hơi vào đến khi nước vôi trong hóa đục, chứng tỏ trong hơi thở ta có khí cacbonic.

7. a) * Giống nhau: Thể lỏng.

Không màu.

* Khác nhau:

Nước cất	*Nước khoáng*
Do một chất tạo nên.	– Gồm nhiều chất trộn lẫn nhau.
Có tính chất nhất định	– Có tính chất thay đổi (phụ thuộc vào nguồn nước, nhiệt độ sôi).

b) Nước khoáng được tinh chế sẽ cung cấp các khoáng chất cho cơ thể.

8. Hóa lỏng không khí ở nhiệt độ thấp và áp suất cao. Cho không khí lỏng bay hơi ở -196^0C thu được khí N_2 và ở -183^0C thu được khí O_2.

§4. NGUYÊN TỬ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ và trung hòa về điện. Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ tạo bởi một hay nhiều electron mang điện tích âm.
- Hạt nhân tạo bởi proton và nơtron.
- Trong mỗi nguyên tử số proton (p, +) bằng số electron (e, –)
- Electron luôn chuyển động quanh hạt nhân và sắp xếp thành từng lớp.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Hãy chép các câu sau đây vào vở bài tập với đầy đủ các từ hay cụm từ thích hợp: "...... là hạt vô cùng nhỏ và trung hòa về điện: từ .... tạo ra mọi chất. Nguyên tử gồm .... mang điện tích dương và vỏ tạo bởi ....".

2. a) Nguyên tử tạo thành từ ba loại hạt nhỏ hơn nữa (gọi là hạt dưới nguyên tử), đó là những hạt nào?

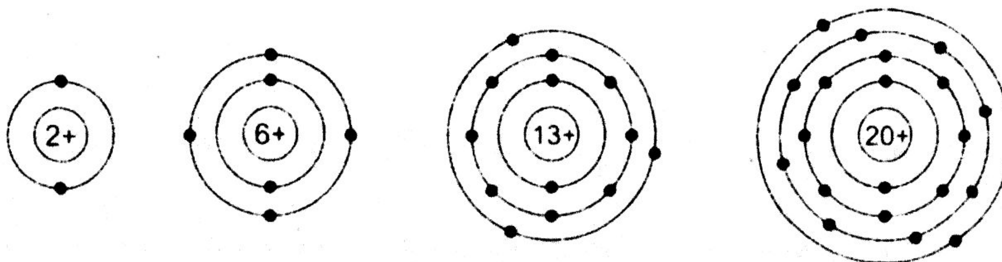
b) Hãy nói tên, kí hiệu và điện tích của những hạt mang điện.

c) Những nguyên tử cùng loại có cùng số hạt nào trong hạt nhân?

3. Vì sao nói khối lượng của hạt nhân được coi là khối lượng của nguyên tử?

4. Trong nguyên tử, electron chuyển động và sắp xếp như thế nào? Lấy thí dụ để minh họa với nguyên tử oxi.

5. Cho biết sơ đồ một số nguyên tử sau:



Heli Cacbon Nhôm Canxi

Hãy chỉ ra: số p trong hạt nhân, số e trong nguyên tử, số lớp electron và số lớp e lớp ngoài cùng của mỗi nguyên tử.

Hướng dẫn giải

1. + Nguyên tử. + Nguyên tử. + Hạt nhân.

+ Những electron mang điện tích âm.

2. a) Ba loại hạt: Proton, electron và nơtron.

b) Proton mang điện tích dương (p, +)

Electron mang điện tích âm (e, –)

c) Những nguyên tử cùng loại có cùng số proton trong hạt nhân.

3. Khối lượng của hạt nhân được coi là khối lượng nguyên tử vì proton và nơtron có cùng khối lượng còn electron có khối lượng rất bé không đáng kể.

4. a) Electron chuyển động rất nhanh quanh hạt nhân và sắp xếp thành từng lớp, mỗi lớp có một số điện tử nhất định.

b) Nhờ electron mà nguyên tử có khả năng liên kết.

5.

Nguyên tử	Số p	Số e	Số e lớp ngoài cùng
Heli	2	2	2
Cacbon	6	6	4
Nhôm	13	13	3
Canxi	20	20	2

§5. NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Nguyên tố hóa học là tập hợp những nguyên tử cùng loại, có cùng số proton trong hạt nhân.
- Kí hiệu hóa học biểu diễn nguyên tố và chỉ một nguyên tử của nguyên tố đó.
- Nguyên tử khối là khối lượng của nguyên tử tính bằng đơn vị cacbon.
- Một đơn vị cacbon bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của nguyên tử C.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Chép vào vở bài tập những câu sau đây với đầy đủ các từ hay cụm từ thích hợp.

a) Đáng lẽ nói những .... loại này, những .... loại kia, thì trong khoa học nói .... hóa học này, ... hóa học kia.

b) Những nguyên tử có cùng số .... trong hạt nhân đều là .... cùng loại, thuộc cùng một .... hóa học.

2. a) Nguyên tố hóa học là gì?

b) Cách biểu diễn nguyên tố? Cho thí dụ.

3. a) Các cách viết 2C, 5O, 3Ca lần lượt chỉ ý gì?

b) Hãy dùng chữ số và kí hiệu hóa học diễn đạt các ý sau: Ba nguyên tử nitơ, bảy nguyên tử canxi, bốn nguyên tử natri.

4. Lấy bao nhiêu phần khối lượng của nguyên tử cacbon làm đơn vị cacbon? Nguyên tử khối là gì?

5. Hãy so sánh xem nguyên tử magie nặng hay nhẹ hơn bằng bao nhiêu lần so với:

a) Nguyên tử cacbon; b) Nguyên tử lưu huỳnh. c) Nguyên tử nhôm.

6. Nguyên tử X nặng gấp 2 lần nguyên tử nitơ. Tính nguyên tử khối của X và cho biết X thuộc nguyên tố nào? Viết kí hiệu hóa học của nguyên tố đó (xem bảng 1, trang 42 – SGK Hóa học 8).

7. a) Theo giá trị khối lượng tính bằng gam của nguyên tử cacbon cho trong bài học, hãy tính xem: Một đơn vị cacbon tương ứng bằng bao nhiêu gam?

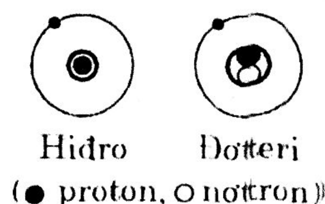
b) Khối lượng tính bằng gam của nguyên tử nhôm là A, B, C hay D:

A. $5,342.10^{-23}$g; B. $6,023.10^{-23}$g;

C. $4,482.10^{-23}$g; D. $3,990.10^{-23}$g.

(Hãy chọn đáp số đúng, tính và ghi vào vở bài tập).

8. Nhận xét sau đây gồm hai ý: "Nguyên tử đơteri thuộc cùng nguyên tố hóa học với nguyên tử hiđro vì chúng đều có 1 proton trong hạt nhân". Cho biết sơ đồ thành phần cấu tạo của hai nguyên tử như hình vẽ bên:



(● proton, O nơtron)

Hãy chọn phương án đúng trong số phương án sau:

A. Ý (1) đúng, ý (2) sai; C. Cả hai ý đều sai;

B. Ý (1) sai, ý (2) đúng; D. Cả hai ý đều đúng.

Hướng dẫn giải

1. a) Nguyên tử ; Nguyên tử ; Nguyên tố ; Nguyên tố.

b) Proton ; Nguyên tử ; Nguyên tố.

2. a) Nguyên tố hóa học là tập hợp những nguyên tử cùng loại có cùng số proton trong hạt nhân.

b) Chữ đầu viết bằng chữ in hoa (tên Latinh).

Nếu trùng lấy chữ kế tiếp và viết bằng chữ thường.

Ví dụ: Cacbonium C (cacbon) ; Cancium Ca (canxi)

3. a) 2C: 2 nguyên tử cacbon; 5O: 5 nguyên tử oxi; 3Ca: 3 nguyên tử canxi

b) 3N ; 7Ca ; 4Na

4. – Đơn vị cacbon = $\frac{1}{12}$ khối lượng nguyên tử cacbon.

– Nguyên tử khối là khối lượng tính bằng đơn vị cacbon của một nguyên tử.

5. Nguyên tử Mg: – Nặng hơn, bằng: $\frac{24}{12}$ = 2 (lần) nguyên tử cacbon.

– Nhẹ hơn, bằng: $\frac{24}{32} = \frac{3}{4}$ (lần) nguyên tử lưu huỳnh.

– Nhẹ hơn, bằng: $\frac{24}{27} = \frac{8}{9}$ (lần) nguyên tử nhôm

6. Khối lượng nguyên tử X = 2.14 = 28. Đó là nguyên tố silic (Si = 28).

7. a) 1đvC = $1,66.10^{-24}$ g ; b) C.

8. D.

Bảng nguyên tố hóa học

Số proton	Nguyên tố	Kí hiệu hóa học	Nguyên tử khối	Hóa trị
1	Hiđro	H	1	I
2	Heli	He	4	
3	Liti	Li	7	I
4	Beri	Be	9	II
5	Bo	B	11	III
6	Cacbon	C	12	II,IV
7	Nitơ	N	14	I,V
8	Oxi	O	16	II
9	Flo	F	19	I
10	Neon	Ne	20	
11	Natri	Na	23	I
12	Magiê	Mg	24	II
13	Nhôm	Al	27	III
14	Silic	Si	28	IV
15	Photpho	P	31	III,V
16	Lưu huỳnh	S	32	II,IV,VI
17	Clo	Cl	35,5	I
18	Argon	Ar	39,9	
19	Kali	K	39	I
20	Canxi	Ca	40	II
24	Crôm	Cr	52	II, III
25	Mangan	Mn	55	II,IV...
26	Sắt	Fe	56	II,III
29	Đồng	Cu	64	I,II
30	Kẽm	Zn	65	II
35	Brôm	Br	80	I
47	Bạc	Ag	108	I
56	Bari	Ba	137	II
80	Thủy ngân	Hg	201	I,II
82	Chì	Pb	207	II,IV

§6. ĐƠN CHẤT VÀ HỢP CHẤT – PHÂN TỬ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Đơn chất là những chất tạo nên từ một nguyên tố hóa học.
- Hợp chất là những chất tạo nên từ hai nguyên tố hóa học trở lên.
- Phân tử là hạt đại diện cho chất, gồm một số nguyên tử liên kết với nhau và thể hiện đầy đủ tính chất hóa học của chất.
- Phân tử khối là khối lượng của phân tử tính bằng đơn vị cacbon, bằng tổng nguyên tử khối của các nguyên tử trong phân tử.
- Mỗi mẫu chất là một tập hợp vô cùng lớn những hạt nguyên tử hay phân tử. Tùy điều kiện, một chất tồn tại ở 3 trạng thái: rắn, lỏng và khí.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Hãy chép các câu sau đây vào vở bài tập với đầy đủ các từ thích hợp:

"Chất được phân chia thành hai loại lớn là .... và .... Đơn chất được tạo nên từ một ...., còn .... được tạo nên từ hai nguyên tố hóa học trở lên.

Đơn chất lại chia thành..........và .... Kim loại có ánh kim, dẫn điện và nhiệt, khác với.......... không có những tính chất này (trừ than chì dẫn được điện).

Có hai loại hợp chất là: hợp chất .... và hợp chất ...."

2. a) Kim loại đồng, sắt được tạo nên từ nguyên tố nào? Nêu sự sắp xếp nguyên tử trong đơn chất kim loại.

b) Khí nitơ, khí clo được tạo nên từ nguyên tố nào?

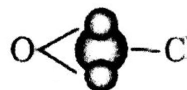
Biết rằng hai khí này là đơn chất phi kim giống như khí hiđro và khí oxi. Hãy cho biết các nguyên tử liên kết với nhau như thế nào?

3. Trong số các chất cho dưới đây, hãy chỉ ra và giải thích chất nào là đơn chất, là hợp chất:

a) Khí amoniac tạo nên từ N và H.
b) Photpho đỏ tạo nên từ P.
c) Axit clohiđric tạo nên từ H và Cl.
d) Canxi cacbonat tạo nên từ Ca, C và O.
e) Glucozơ tạo nên từ C, H và O.
f) Kim loại magie tạo nên từ Mg.

4. a) Phân tử là gì?

b) Phân tử của hợp chất gồm những nguyên tử như thế nào, có khác gì so với phân tử của đơn chất. Lấy thí dụ minh họa.



Hình 1.15
Mô hình phân tử cacbon đioxit

5. Dựa vào hình 1.12 và hình 1.15 SGK Hóa học 8 hãy chép các câu sau đây vào vở bài tập với đầy đủ các từ và con số thích hợp. Chọn trong khung.

"Phân tử nước và phân tử cacbon đioxit giống nhau ở chỗ đều gồm ba ...., thuộc hai ...., liên kết với nhau theo tỉ lệ .... Hình dạng hai phân tử khác nhau, phân tử nước có dạng ...., phân tử cacbon đioxit có dạng ....".

nguyên tố; đường thẳng; 1:1; 1:2; 1:3; nguyên tử; gấp khúc

6. Tính phân tử khối của:

a) Cacbon đioxit (xem mô hình phân tử ở bài tập 5).

b) Khí metan, biết phân tử gồm 1C và 4H.

c) Axit nitric, biết phân tử gồm 1H, 1N và 3O.

d) Thuốc tím, kali pemanganat, biết phân tử gồm 1K, 1Mn và 4O.

7. Hãy so sánh phân tử khí oxi nặng hay nhẹ hơn bao nhiêu lần so với phân tử nước, phân tử muối ăn và phân tử khí metan (về chất khí này xem bài tập 6).

8. Dựa vào sự phân bố phân tử khi chất ở trạng thái khác nhau hãy giải thích vì sao:

a) Nước lỏng tự chảy loang ra trên khay đựng.

b) Một mililit nước lỏng khi chuyển sang thể hơi lại chiếm một thể tích ở nhiệt độ thường khoảng 1300ml.

Hướng dẫn giải

1. - Đơn chất. – Hợp chất.

- Nguyên tố hóa học. – Hợp chất. – Kim loại và phi kim.

- Phi kim. – Vô cơ. – Hữu cơ.

2. a) Cu do nguyên tử đồng tạo nên, Fe do nguyên tố sắt tạo nên.

Trong đơn chất kim loại các nguyên tử sắp xếp khít nhau và theo một trật tự nhất định.

b) Khí nitơ do nguyên tố nitơ tạo nên.

Khí clo do nguyên tố clo tạo nên.

Trong đơn chất phi kim các nguyên tử đều liên kết nhau theo một số nguyên tử nhất định và thường là 2.

3.

Đơn chất		Hợp chất			
b)	f)	a)	c)	d)	e)

4. a) Phân tử là hạt gồm một số nguyên tử liên kết với nhau và thể hiện đầy đủ tính chất của chất.

b) Phân tử của hợp chất gồm những nguyên tử khác loại.

Phân tử của đơn chất gồm những nguyên tử cùng loại.

Ví dụ: Hợp chất: H_2O, CO_2, $CaCO_3$, NaOH.

Đơn chất: Fe, Al, O_2, N_2, O_3...

5. Nguyên tử .... nguyên tố ....1:2 .... gấp khúc .... đường thẳng.

6. $CO_2 = 44$; $CH_4 = 16$; $HNO_3 = 63$; $KMnO_4 = 158$

7. $\dfrac{\text{Phân tử khối oxi}}{\text{Phân tử khối nước}} = \dfrac{32}{18} = 1,8$ (lần).

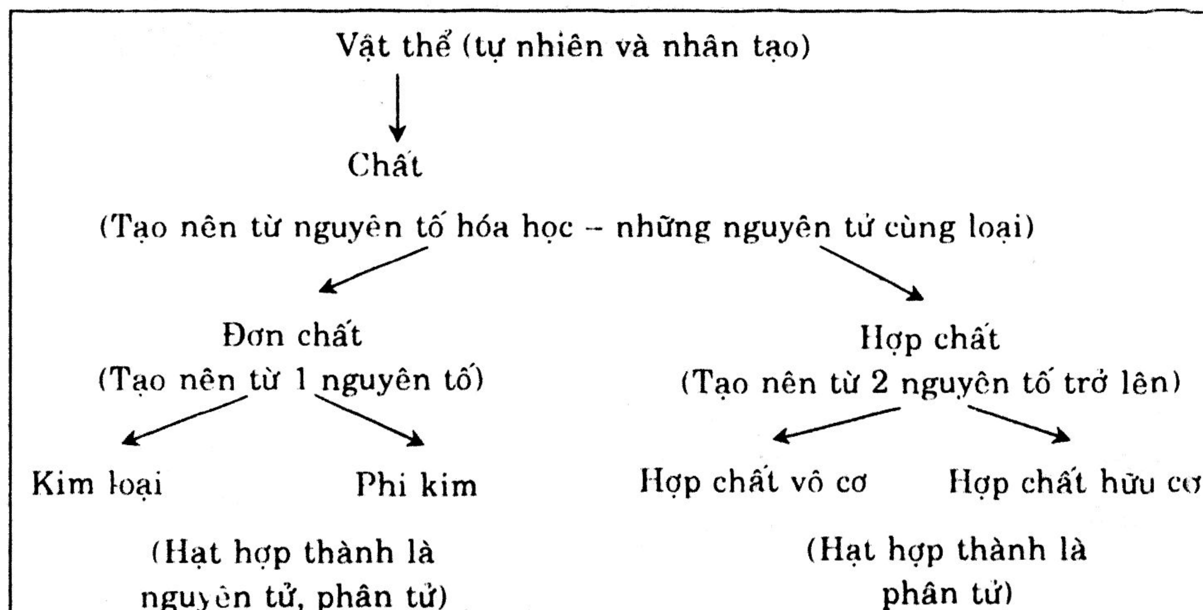
$$\frac{\text{Phân tử khối muối ăn}}{\text{Phân tử khối metan}} = \frac{NaCl}{CH_4} = \frac{58,5}{16} = 3,7 \text{ (lần)}.$$

8. a) Do hạt ở gần nhau và có thể chuyển động trượt lên nhau.

b) Do ở thể khí (hay hơi) các hạt ở rất xa nhau và luôn chuyển động hỗn độn.

§8. BÀI LUYỆN TẬP 1

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN



B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. a) Hãy chỉ ra từ nào (những từ in nghiêng) chỉ vật thể tự nhiên, từ nào chỉ vật thể nhân tạo, từ nào chỉ chất trong câu hỏi sau đây:

Chậu có thể làm bằng *nhôm* hay *chất dẻo*.

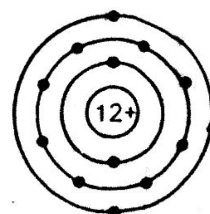
Xenlulozơ là thành phần chính tạo nên màng tế bào thực vật, có nhiều trong thân cây (*gỗ, tre, nứa*,...)

b) Biết rằng sắt có thể bị nam châm hút, có khối lượng riêng D = 7,8g/cm^3; nhôm có D = 2,7g/cm^3 và gỗ tốt (coi như là xenlulozơ) có D ≈ 0,8g/cm^3. Hãy nói cách làm để tách riêng mỗi chất trong hỗn hợp vụn rất nhỏ ba chất.

2. Cho biết hình bên là sơ đồ nguyên tử magie.

a) Hãy chỉ ra: số p trong hạt nhân, số e trong nguyên tử, số lớp electron và số e lớp ngoài cùng.

b) Nêu điểm khác nhau và giống nhau giữa nguyên tử magie và nguyên tử canxi (xem Sơ đồ nguyên tử ở bài tập 5, Bài 4 – Nguyên tử).



3. Một hợp chất có phân tử gồm 2 nguyên tử nguyên tố X liên kết với một nguyên tử O và nặng hơn phân tử hiđro 31 lần.

a) Tính phân tử khối của hợp chất.

b) Tính nguyên tử khối X, cho biết tên và kí hiệu của nguyên tố (xem Bảng 1 trang 42 – SGK Hóa học 8).

4. Chép vào vở bài tập những câu sau đây với đầy đủ các từ hay cụm từ thích hợp:

a) Những chất tạo nên từ hai .... trở lên được gọi là ....

b) Những chất có .... gồm những nguyên tử cùng loại .... được gọi là ....

c) .... là những chất tạo nên từ một ....

d) .... là những chất có .... gồm những nguyên tử khác loại ....

e) Hầu hết các .... có phân tử là hạt hợp thành, còn .... là hạt hợp thành của .... kim loại.

5. Khẳng định sau gồm hai ý: "Nước cất là một hợp chất, vì nước cất sôi ở đúng 100^0C". Hãy chọn phương án đúng trong số các phương án sau:

A. Ý 1 đúng, ý 2 sai. B. Ý 1 sai, ý 2 đúng.

C. Cả hai ý đều đúng và ý 2 giải thích cho ý 1.

D. Cả hai ý đều đúng nhưng ý 2 không giải thích cho ý 1.

E. Cả hai ý đều sai.

Hướng dẫn giải

1. a)

Vật thể nhân tạo: Chậu	Chất: Nhôm, chất dẻo
Vật thể tự nhiên: Cây gỗ, tre, nứa	Xenlulozơ

b) Sử dụng nam châm tách sắt ra khỏi hỗn hợp. Cho nước vào 2 chất còn lại, sau đó ta dùng phương pháp lọc tách gỗ và nhôm.

2. a) Số proton = 12 ; Số electron = 12

Số lớp electron là 3 ; Số e lớp ngoài = 2

b) * Giống: Có số e lớp ngoài cùng = 2

* Khác:

Nguyên tử canxi	Nguyên tử magiê
Số p = 20	Số p = 12
Số e = 20	Số e = 12

3. a) Phân tử khối hợp chất = $31 \times 2 = 62$

b) $2X + 16 = 62 \Rightarrow X = 23$. Nguyên tố X là natri (Na = 23).

4. a) Nguyên tố hóa học .... hợp chất.

b) Phân tử .... liên kết nhau .... đơn chất.

c) Đơn chất .... nguyên tố hóa học.

d) Hợp chất .... phân tử .... liên kết nhau.

e) .... chất .... nguyên tử .... đơn chất ....

5. D.

§9. CÔNG THỨC HÓA HỌC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

– Công thức hóa học dùng để biểu diễn chất.

Dạng chung : Đơn chất A_x ; Hợp chất A_xB_y — A,B là kí hiệu hóa học; x,y là chỉ số

– Mỗi công thức hóa học chỉ: một phân tử của chất, cho biết tên nguyên tố tạo ra chất, số nguyên tử mỗi nguyên tố và phân tử khối.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Chép vào vở bài tập những câu sau đây với đầy đủ những từ thích hợp:
Đơn chất tạo nên từ một .... nên công thức hóa học chỉ gồm một .... còn .... tạo nên từ hai, ba .... nên công thức hóa học gồm hai, ba .... Chỉ số ghi ở chân kí hiệu hóa học, bằng số .... có trong một ....

2. Cho công thức hóa học của các chất sau:

a) Khí clo Cl_2; b) Khí metan CH_4;

c) Kẽm clorua $ZnCl_2$; d) Axit sunfuric H_2SO_4

Hãy nêu những gì biết được về mỗi chất,

3. Viết công thức hóa học và tính phân tử khối của các hợp chất sau:

a) Canxi oxit (vôi sống), biết trong phân tử có 1Ca và 1O.

b) Amoniac, biết trong phân tử có 1N và 3H.

c) Đồng sunfat, biết trong phân tử có 1Cu, 1S và 4O;

4. a) Các cách viết sau chỉ những ý gì: 5Cu; 2NaCl; $3CaCO_3$;

b) Dùng chữ số và công thức hóa học để diễn đạt những ý sau: Ba phân tử oxi, sáu phân tử canxi oxit, năm phân tử đồng sunfat.

Hướng dẫn giải

1. .... nguyên tố .... kí hiệu .... Hợp chất .... nguyên tố .... Kí hiệu hóa học .... nguyên chỉ số nguyên tử .... phân tử.

2. a) Khí clo: Cl_2
– Do nguyên tố Cl tạo nên
– Có 2 nguyên tử trong phân tử
– Phân tử khối = 35,5.2 = 71đvC

b) Khí metan CH_4:
– Do nguyên tố cacbon và hiđro tạo nên.
– Có 1 nguyên tử cacbon và 4 nguyên tử hiđro.
– Phân tử khối = 16đvC.

c), d) tương tự.

3. a) CaO = 56 đvC b) NH_3 = 17 đvC c) $CuSO_4$ = 160 đvC.

4. a) 5Cu : 5 nguyên tử đồng
2NaCl : 2 phân tử muối ăn
$3CaCO_3$: 3 phân tử canxi cacbonat (đá vôi).

b) $3O_2$; 6CaO; $5CuSO_4$.

§10. HÓA TRỊ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Hóa trị là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử (hay nhóm nguyên tử) trong phân tử (H luôn hóa trị I, O luôn hóa trị II).
- Quy tắc về hóa trị: x.a = y.b theo $\overset{a}{A}_x \overset{b}{B}_y$
  - + Biết x, y và a (hoặc b) thì tính được b (hoặc a).
  - + Biết a và b thì tìm được x, y để lập công thức hóa học chuyển thành tỉ lệ $\frac{x}{y} = \frac{b}{a} = \frac{b'}{a'}$
- Hóa trị nguyên tố (xem bảng ở bài nguyên tố hóa học).

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. a) Hóa trị của một nguyên tố (hay nhóm nguyên tử) là gì?

b) Khi xác định hóa trị, lấy hóa trị của nguyên tố nào làm đơn vị, nguyên tố nào là hai đơn vị?

2. Hãy xác định hóa trị của mỗi nguyên tố trong các hợp chất sau đây:

a) KH, H_2S, CH_4;   b) FeO, Ag_2O, SiO_2.

3. a) Nêu quy tắc hóa trị với hợp chất hai nguyên tố. Lấy công thức hóa học của hai hợp chất trong bài tập 2 làm thí dụ.

b) Biết công thức hóa học K_2SO_4, trong đó K hóa trị I, nhóm (SO_4) hóa trị II. hãy chỉ ra công thức hóa học trên là công thức phù hợp đúng theo quy tắc hóa trị.

4. a) Tính hóa trị của mỗi nguyên tố trong các hợp chất sau, biết Cl hóa trị I: $ZnCl_2$, CuCl, $AlCl_3$.

b) Tính hóa trị của Fe trong hợp chất $FeSO_4$.

5. a) Lập công thức hóa học của những hợp chất hai nguyên tố sau:

P(III) và H; C(IV) và S(II); Fe(III) và O.

b) Lập công thức hóa học của những hợp chất tạo bởi một nguyên tố và nhóm nguyên tử như sau:

Na(I) và (OH)(I); Cu(II) và (SO_4)(II); Ca(II) và (NO_3)(I).

6. Một số công thức hóa học viết như sau: MgCl, KO, $CaCl_2$, $NaCO_3$

Cho biết: Mg, nhóm (CO_3) có hóa trị II (hóa trị của các nguyên tử K, Cl, Na và Ca đã cho ở các bài tập trên). Hãy chỉ ra những công thức hóa học viết sai và sửa lại cho đúng.

7. Hãy chọn công thức hóa học phù hợp với hóa trị IV của nitơ trong số các công thức cho sau đây: NO, N_2O_3, N_2O, NO_2.

8. a) Tìm hóa trị của Ba và nhóm (PO_4) trong bảng 1 và bảng 2 (trang 42, 43 SGK Hóa Học 8).

b) Hãy chọn công thức hóa học đúng trong số các công thức cho sau đây:

A. $BaPO_4$ B. Ba_2PO_4 C. Ba_3PO_4 D. $Ba_3(PO_4)_2$

1. a) Là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử (hay nhóm nguyên tử) trong phân tử:

b) H làm đơn vị hóa trị (I), O hóa trị II.

2. a) K(I), S(II), C(IV) ; b) Fe(II), Ag(I), N(IV)

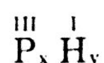
3. a) $\overset{a}{A}_x\overset{b}{B}_y$ ⇒ quy tắc về hóa trị a.x = b.y

Ví dụ: $\overset{I}{H}_2\overset{II}{S}$ ta có: I.2 = II.1 ; $\overset{I}{Ag}_2\overset{II}{O}$ ta có: I.2 = II.1

b) I.2 = II.1 (Từ công thức hóa học $\overset{I}{K}_2\overset{II}{SO_4}$)

4. a) Zn(II); Cu(I) ; Al(III) ; b) Fe(II)

5. a)


$\overset{III}{P}_x\overset{I}{H}_y$

x.III = I.y

$\frac{x}{y} = \frac{I}{III} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$

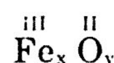

PH_3


$\overset{IV}{C}_x\overset{II}{S}_y$

x.IV = II.y

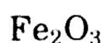
$\frac{x}{y} = \frac{II}{IV} = \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$


CS_2

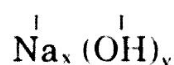

$\overset{III}{Fe}_x\overset{II}{O}_y$

x.III = y.II

$\frac{x}{y} = \frac{II}{III} \rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$

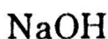

Fe_2O_3

b)


$\overset{I}{Na}_x\overset{I}{(OH)}_y$

x.I = y.I

$\frac{x}{y} = \frac{I}{I} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$

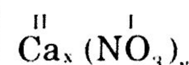

NaOH


$\overset{II}{Cu}_x\overset{II}{(SO_4)}_y$

x.II = y.II

$\frac{x}{y} = \frac{II}{II} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$


$CuSO_4$


$\overset{II}{Ca}_x\overset{I}{(NO_3)}_y$

x.II = y.I

$\frac{x}{y} = \frac{I}{II} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$


$Ca(NO_3)_2$

6. MgCl → công thức đúng là $MgCl_2$; KO → công thức đúng là K_2O

$NaCO_3$ → công thức đúng là Na_2CO_3

7. NO_2 phù hợp với N(IV).

8. a) $\overset{II}{Ba}$ $\overset{III}{PO_4}$; b) D.

§11. BÀI LUYỆN TẬP 2

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Chất được biểu diễn bằng công thức hóa học:
  + Đơn chất A_x, với x ≤ 3 [phân tử oxi (O_2); phân tử ozon (O_3)]
  + Hợp chất: A_xB_y...
- Tìm hóa trị dựa và quy tắc hóa trị: a.x = b.y
- Nếu biết a, b tìm được x.y để lập công thức hóa học.

- Bảng tóm tắt hóa trị các nguyên tố thường gặp:
  Hóa trị I: K Na Ag H Cl Br
  Hóa trị III: Al
  Còn lại các nguyên tố khác là hóa trị II
- Nguyên tố có nhiều hóa trị: C: (II, IV), S(II, IV, VI), P(III,V) N(I → V) Fe(II,III)
- Hóa trị một số nhóm nguyên tử (gốc)
  + Hiđroxit: OH (I) + Cacbonat: CO_3(II) + Photphat: PO_4(III)
  + Nitrat : NO_3 (I) + Sunfat : SO_4(II) + Sunfua: S(II)
  + Clorua: Cl(I) + Sunfit: SO_3(II)

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Hãy tính hóa trị của đồng Cu, photpho P, silic Si và sắt Fe trong các công thức hóa học sau: $Cu(OH)_2$, PCl_5, SiO_2, $Fe(NO_3)_3$.

2. Cho biết công thức hóa học hợp chất của nguyên tố X với O và hợp chất của nguyên tử Y với H như sau (X, Y là những nguyên tố nào đó): XO, YH_3.

   Hãy chọn công thức hóa học nào đó là đúng cho hợp chất của X với Y trong số các công thức chất sau đây: XY_3, X_3Y, X_2Y_3, X_3Y_2, XY.
   (A) (B) (C) (D) (E)

3. Theo hóa trị của sắt trong hợp chất có công thức hóa học là Fe_2O_3, hãy chọn công thức hóa học đúng trong số các công thức hợp chất có phân tử gồm Fe liên kết với (SO_4) sau:

   $FeSO_4$, Fe_2SO_4, $Fe_2(SO_4)_2$, $Fe_2(SO_4)_3$, $Fe_3(SO_4)_2$
   (A) (B) (C) (D) (E)

4. Lập công thức hóa học và tính phân tử khối của hợp chất có phân tử gồm kali K, bari Ba, nhôm Al lần lượt liên kết với:

   a) Cl; b) nhóm (SO_4)

Hướng dẫn giải

1. Cu(II), P(V), Si(IV), Fe(III)

2. XY_3 và XY

3. $Fe_2(SO_4)_3$ (vì Fe (III))

4. a) KCl = 39 + 35,5 = 74,5
   $BaCl_2$ = 137 + 2.35,5 = 208
   $AlCl_3$ = 27 + 3.35,5 = 133,5

   b) K_2SO_4 = 2.39 + 32 + 4.16 = 174
   $BaSO_4$ = 137 + 32 + 4.16 = 233
   $Al_2(SO_4)_3$ = 2.27 + 3.(32 + 4.16) = 342

BÀI TẬP LÀM THÊM CHƯƠNG I

1. Vì sao nói mỗi chất có những tính chất nhất định?

2. Hãy cho biết vì sao phân tử của một hợp chất phải gồm từ 2 nguyên tử trở lên liên kết với nhau và đó là những nguyên tử khác loại?

3. Điền vào các câu sau đây những từ thích hợp: (đơn chất, hợp chất, phân tử, nguyên tử, nguyên tố).

   a) .... canxi photphat gồm có 1.......canxi, 1....... photpho và 1....... oxi nên canxi photphat là.......

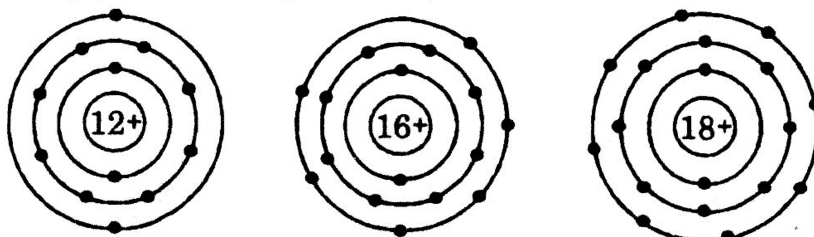
   b) Khí ôzôn được tạo nên do 3....... oxi liên kết với nhau.

   c) Rượu do 3....... tạo thành nên rượu là.......

   d) .... đường do 12....... cacbon, 22 ....hiđro và 11....... oxi liên kết với nhau.

   e) Khí clo là .... vì có 1....... clo tạo nên.

4. Cho biết sơ đồ nguyên tử của một số nguyên tố như sau:
   (Dựa vào bảng phụ lục trang 21 SGK)



   a) Hãy viết tên nguyên tố, kí hiệu hóa học và nguyên tử khối.

   b) Hãy chỉ ra số proton, số electron và số lớp electron.

   c) Nêu điểm giống nhau và khác nhau giữa cấu tạo của các nguyên tử.

5. Viết công thức hóa học các hợp chất và tính phân tử khối của:

   a) Nhôm hiđroxit   b) Sắt (II) sunfua   c) Canxi nitrat

   d) Bạc clorua   e) Bari sunfit   f) Natri photphat

   g) Sắt (III) sunfat   h) Magiê photphat.

6. Công thức hóa học của hợp chất nhôm viết như sau:

   a) Al_2S_3;   b) $AlSO_4$;   c) AlO;   d) $Al(NO_3)_2$

   Trong các công thức trên chỉ có một công thức hóa học đúng.
   Hãy sửa lại các công thức đã sai.

7. Lập công thức hóa học của hợp chất sắt oxit biết thành phần % về khối lượng của các nguyên tố là: %Fe = 70% và %O = 30%.

8. Xác định công thức hóa học của nitơ oxit, biết tỉ số khối lượng của 2 nguyên tố nitơ và oxi là 7:20.

9. Phân tích một hợp chất A có % về khối lượng của các nguyên tố là: Na chiếm 43,4%, C chiếm 11,3%, O chiếm 45,3%. Xác định công thức hóa học của A.

10. Xác định công thức hóa học một hợp chất của nhôm có thành phần % về khối lượng như sau: Al = 15,8%, S = 28,1%, O = 56,1%.

Giải

1. Chất do phân tử tạo nên mà phân tử thì có những tính chất nhất định nên chất có tính chất nhất định.

2. Hợp chất do từ 2 nguyên tố hóa học trở lên tạo nên, mà nguyên tử là hạt vi mô đại diện cho nguyên tố hóa học do đó phân tử của hợp chất do 2 nguyên tử trở lên liên kết với nhau và là nguyên tử khác loại.

3. a) Phân tử........ nguyên tố........ nguyên tố........ nguyên tố........ hợp chất.

   b) nguyên tử

   c) .... nguyên tố .... hợp chất.

   d) Phân tử........ nguyên tử........ nguyên tử........ nguyên tử

   e) .... đơn chất .... nguyên tố.

4. a) Magie: Mg = 24; Lưu huỳnh: S = 32; Argon: Ar = 39,9

   b) Mg có số proton là 12
      số electron là 12
      số lớp electron là 3

   S có số proton là 16
      số electron là 16
      số lớp electron là 3

   Ar có số proton là 18
      số electron là 18
      số lớp electron là 3

   * *Giống nhau:*
   Có cùng số lớp electron là e

   * *Khác nhau:*
   – Số proton
   – Số electron
   – Số electron lớp ngoài cùng.

5. a) $Al(OH)_3 = 78$ e) $BaSO_3 = 217$ b) $FeS = 88$

   f) $Na_3PO_4 = 164$ c) $Ca(NO_3)_2 = 164$ g) $Fe_2(SO_4)_3 = 400$

   d) $AgCl = 143,5$ h) $Mg_3(PO_4)_2 = 262$

6. Công thức đúng: Al_2S_3

   Công thức sai: $AlSO_4$, AlO, $Al(NO_3)_2$

   Sửa sai: $Al_2(SO_4)_3$, Al_2O_3, $Al(NO_3)_3$

7. Công thức chung: Fe_xO_y. $x : y = \frac{70}{56} : \frac{30}{16} = 1,25 : 1,875 = 2 : 3$

   Công thức của sắt oxi là Fe_2O_3.

8. Công thức chung N_xO_y . $x : y = \frac{70}{14} : \frac{20}{16} = 0,5 : 1,25 = 2 : 5$

   Công thức nitơ oxit là N_2O_5.

9. Công thức chung $Na_xC_yO_z$. $x : y : z = \frac{43,4}{23} : \frac{11,3}{12} : \frac{45,3}{16} = 1,89 : 0,94 : 2,83 = 2 : 1 : 3$

   Vậy công thức của A là Na_2CO_3.

10. Công thức chung: $Al_xS_yO_z$. $x : y : z = \frac{15,8}{27} : \frac{28,1}{32} : \frac{56,1}{16} = 0,585:0,878:3,506 = 2:3:12$

    Vậy công thức hợp chất là $Al_2S_3O_{12}$ hoặc $Al_2(SO_4)_3$.

Chương II

PHẢN ỨNG HÓA HỌC

§12. SỰ BIẾN ĐỔI CHẤT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Hiện tượng vật lí là hiện tượng không có chất mới sinh ra.

Hiện tượng hóa học là hiện tượng có chất mới sinh ra.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Dấu hiệu nào là chính để phân biệt hiện tượng hóa học với hiện tượng vật lí?
2. Trong số những quá trình kể dưới đây, cho biết đâu là hiện tượng hóa học, đâu là hiện tượng vật lí. Giải thích.
   a) Lưu huỳnh cháy trong không khí tạo ra chất khí mùi hắc (khí lưu huỳnh đioxit).
   b) Thủy tinh nóng chảy được thổi thành bình cầu.
   c) Trong lò nung đá vôi, canxi cacbonat chuyển dần thành vôi sống (canxi oxit) và khí cacbon đioxit thoát ra ngoài.
   d) Cồn để trong lọ không kín bị bay hơi.
3. Khi đốt nến (làm bằng parafin), nến chảy lỏng thấm vào bấc. Sau đó, nến lỏng chuyển thành hơi. Hơi nến cháy trong không khí tạo ra khí cacbon đioxit và hơi nước.

   Hãy phân tích và chỉ ra ở giai đoạn nào diễn ra hiện tượng vật lý, giai đoạn nào diễn ra hiện tượng hóa học. Cho biết: Trong không khí có khí oxi và nến cháy là do có chất này tham gia.

Hướng dẫn giải

	HTVL	HTHH
1.	Là hiện tượng không có chất mới sinh ra.	Là hiện tượng có chất mới sinh ra. (Sự thay đổi màu, chất ↓, ↑, tỏa nhiệt)
2.	b); d)	a); c)

3. HTVL: Đốt nến, nến chảy thấm vào bấc.

HTHH: Hơi nến cháy tạo ra khí cacbonic và hơi nước.

§13. PHẢN ỨNG HÓA HỌC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Phản ứng hóa học là quá trình biến đổi chất này thành chất khác.
- Trong phản ứng hóa học chỉ có liên kết giữa các nguyên tử thay đổi làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác.
- Phản ứng xảy ra được khi các chất tiếp xúc nhau, đun nóng, hoặc cần có chất xúc tác...
- Nhận biết phản ứng xảy ra khi có chất mới tạo thành qua dấu hiệu: thay đổi màu sắc, chất kết tủa, chất bay hơi, tỏa nhiệt,...
- Sơ đồ phản ứng: $\underbrace{A + B}_{\text{chất tham gia phản ứng}} \rightarrow \underbrace{C + D}_{\text{chất tạo thành}}$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. a) Phản ứng hóa học là gì?

b) Chất nào gọi là chất phản ứng (hay chất tham gia), là sản phẩm?

c) Trong quá trình phản ứng, lượng chất nào giảm dần, lượng chất nào tăng dần?

2. a) Vì sao nói được: khi chất phản ứng chính là phân tử phản ứng (nếu là đơn chất kim loại thì nguyên tử phản ứng).

b) Trong một phản ứng chỉ xảy ra sự thay đổi gì? Kết quả là gì?

c) Theo hình 2.5 trong bài học hãy trả lời câu hỏi: Số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố có giữ nguyên trước và sau phản ứng không?

3. Ghi lại phương trình chữ của phản ứng xảy ra khi cây nến cháy (xem lại bài tập 3, Bài 12). Cho biết tên các chất tham gia và sản phẩm trong phản ứng này.

4. Chép vào vở bài tập các câu sau đây với đầy đủ các từ thích hợp chọn trong khung:

"Trước khi cháy chất parafin ở thể .... chỉ còn khi cháy ở thể .... các .... parafin phản ứng với các ....khí oxi"

rắn; lỏng; hơi; phân tử; nguyên tử;

5. Bỏ quả trứng vào dung dịch axit clohiđric thấy sủi bọt ở vỏ trứng. Biết rằng axit clohiđric đã tác dụng với canxi cacbonat (chất có trong vỏ trứng) tạo ra canxi clorua, nước và khí cacbon đioxit thoát ra. Hãy chỉ ra dấu hiệu để nhận biết có phản ứng xảy ra. Ghi lại phương trình chữ của phản ứng.

6. Khi than cháy trong không khí xảy ra phản ứng hóa học giữa than và khí oxi.

a) Hãy giải thích vì sao cần đập vừa nhỏ than trước khi đưa vào bếp lò, sau đó, dùng que lửa châm rồi quạt mạnh đến khi than bén cháy thì thôi?

b) Ghi lại phương trình chữ của phản ứng, biết rằng sản phẩm là khí cacbon đixit.

Hướng dẫn giải

1. a) Là quá trình biến đổi chất này thành chất khác.

   b) Chất phản ứng: chất ban đầu bị biến đổi trong phản ứng. Sản phẩm chất sinh ra.

   c) Lượng chất tham gia giảm dần, lượng sản phẩm tăng dần.

2. a) Vì phân tử là hạt đại diện cho chất và mang đầy đủ tính chất hóa học của chất.

   b) Trong phản ứng hóa học chỉ có liên kết giữa các nguyên tử thay đổi làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác → chất này biến đổi thành chất khác.

   c) Nguyên tử giữ nguyên trong phản ứng.

3. Parafin + khí oxi → khí cacbonic + nước.

4. .... rắn .... hơi .... phân tử .... phân tử

5. Dấu hiệu có phản ứng xảy ra sủi bọt ở vỏ trứng:

   Axit clohiđric + canxi cacbonat → canxi clorua + cacbon đioxit + nước

6. a) – Vì cho các chất phản ứng tiếp xúc nhau với bề mặt tiếp xúc lớn → phản ứng xảy ra càng dễ.

   – Cần cung cấp đến nhiệt độ thích hợp để khơi màu phản ứng.

   b) Cacbon + khí oxi → cacbonđioxit.

§15. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

– Định luật: "Trong 1 phản ứng hóa học, tổng khối lượng các sản phẩm bằng tổng khối lượng của các chất tham gia"

$$m_A + m_B = m_C + m_D$$

m: khối lượng

A, B: chất tham gia

C, D: chất tạo thành

– Trong phản ứng hóa học trên, nếu biết khối lượng 3 chất thì ta sẽ tính được khối lượng của chất còn lại.

– Như vậy, trong 1 phản ứng có n chất, nếu biết khối lượng của (n – 1) chất thì tính được khối lượng chất còn lại.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. a) Phát biểu định luật bảo toàn khối lượng.

   b) Giải thích vì sao trong một phản ứng hóa học, tổng khối lượng các chất được bảo toàn?

2. Trong phản ứng hóa học ở thí nghiệm trên, cho biết khối lượng của natri sunfat Na_2SO_4 là 14,2g, khối lượng của các sản phẩm bari sunfat $BaSO_4$ và natri clorua NaCl theo thứ tự là 23,3g và 11,7g.

   Hãy tính khối lượng của bari clorua $BaCl_2$ đã phản ứng.

3. Đốt cháy hết 9g kim loại magie Mg trong không khí thu được 15g hợp chất magie oxit MgO. Biết rằng, magie cháy là xảy ra phản ứng với khí oxi O_2 trong không khí.

   a) Viết công thức về khối lượng của phản ứng xảy ra.

   b) Tính khối lượng của khí oxi đã phản ứng.

Hướng dẫn giải

1. a) SGK

   b) Trong phản ứng hóa học diễn ra sự thay đổi liên kết giữa các nguyên tử còn số nguyên tử mỗi nguyên tố giữ nguyên và khối lượng của các nguyên tử không đổi. Vì vậy khối lượng các chất được bảo toàn.

2. $m_{BaCl_2} + m_{Na_2SO_4} = m_{BaSO_4} + m_{NaCl}$

   $x ? + 14,2g = 23,3g + 11,7g$

   $m_{BaCl_2} = 23,3 + 11,7 - 14,2 = 20,8g$

3. a) $m_{Mg} + m_{O_2} \rightarrow m_{MgO}$

   b) $9g + xg? = 15g$

   $m_{O_2} = 15 - 9 = 6g$

§16. PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Phương trình hóa học biểu diễn ngắn gọn phản ứng hóa học.
- Ba bước lập phương trình hóa học:
  * Viết sơ đồ phản ứng.
  * Cân bằng: chọn hệ số sao cho số nguyên tử 2 vế bằng nhau.
  * Viết phương trình hóa học cho biết tỉ lệ về số nguyên tử, số phân tử giữa các chất, cũng như từng cặp chất trong phản ứng.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. a) Phương trình hóa học biểu diễn gì, gồm công thức hóa học của những chất nào?

b) Sơ đồ của phản ứng khác với phương trình hóa học của phản ứng ở điểm nào?

c) Nêu ý nghĩa của phương trình hóa học.

2. Cho sơ đồ của các phản ứng sau:

a) $Na + O_2 \longrightarrow Na_2O$; b) $P_2O_5 + H_2O \longrightarrow H_3PO_4$

Lập phương trình hóa học và cho biết tỉ lệ số nguyên tử, số phân tử của các chất trong mỗi phản ứng.

3. Yêu cầu làm như Bài tập 2, theo sơ đồ của các phản ứng sau:

a) $HgO \longrightarrow Hg + O_2$; b) $Fe(OH)_3 \longrightarrow Fe_2O_3 + H_2O$

4. Cho sơ đồ của phản ứng sau: $Na_2CO_3 + CaCl_2 \rightarrow CaCO_3 + NaCl$

a) Lập phương trình hóa học của phản ứng.

b) Cho biết tỉ lệ số phân tử của 4 cặp chất trong phản ứng (tùy chọn).

5. Biết rằng kim loại magie Mg tác dụng với axit sunfuric H_2SO_4 tạo ra khí hiđro H_2 và chất magie sunfat $MgSO_4$.

a) Lập phương trình hóa học của phản ứng.

b) Cho biết tỉ lệ số nguyên tử magie lần lượt với số phân tử của ba chất khác trong phản ứng.

6. Biết rằng photpho đỏ P tác dụng với khí oxi tạo ra hợp chất P_2O_5.

a) Lập phân tử hóa học của phản ứng.

b) Cho biết tỉ lệ số nguyên tử P lần lượt với số phân tử của hai chất khác nhau trong phản ứng.

7. Hãy chọn hệ số và công thức hóa học thích hợp đặt vào những chỗ có dấu hỏi trong các phương trình hóa học sau:

a) $?Cu + ? \longrightarrow 2CuO$; b) $Zn + ?HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$

c) $CaO + ?HNO_3 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + ?$

Hướng dẫn giải

1. a) Phương trình hóa học biểu diễn ngắn gọn phản ứng hóa học. Gồm công thức hóa học của các chất tham gia và các chất tạo thành.

b) Phương trình hóa học đã được cân bằng (số nguyên tử hai vế bằng nhau)

c) Phương trình hóa học cho biết tỉ lệ về số nguyên tử, số phân tử giữa các chất cũng như từng cặp chất trong phản ứng.

2. $4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$

4 : 1 : 2


$P_2O_5 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3PO_4$

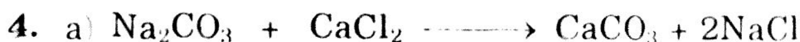
1 : 3 : 2

3. a) 
$2HgO \longrightarrow 2Hg + O_2$

2 : 2 : 1

b) 
$2Fe(OH)_3 \longrightarrow Fe_2O_3 + 3H_2O$

2 : 1 : 3

4. a) 
$Na_2CO_3 + CaCl_2 \longrightarrow CaCO_3 + 2NaCl$

1 : 1 : 1 : 2

b) 1 phân tử Na_2CO_3 phản ứng tạo ra 1 phân tử $CaCO_3$.

1 phân tử Na_2CO_3 phản ứng với 1 phân tử $CaCl_2$.

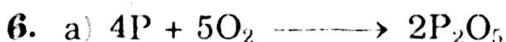
1 phân tử Na_2CO_3 phản ứng tạo ra 2 phân tử NaCl.

1 phân tử $CaCl_2$ phản ứng tạo ra 2 phân tử NaCl.

5. a) 
$Mg + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + H_2$

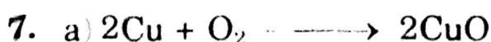
1 : 1 : 1 : 1

b) (Tự lập luận như trên)

6. a) 
$4P + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$

4 : 5 : 2

b) (Tự lập luận như trên)

7. a) 
$2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$

b) 
$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$

c) 
$CaO + 2HNO_3 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$.

§17. BÀI LUYỆN TẬP 3

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Hiện tượng hóa học: Có sự biến đổi chất này → chất khác.
- Phản ứng hóa học: Là quá trình biến đổi của chất (do có sự thay đổi liên kết giữa các nguyên tử)
- Định luật bảo toàn khối lượng: $m_A + m_B = m_C + m_D$

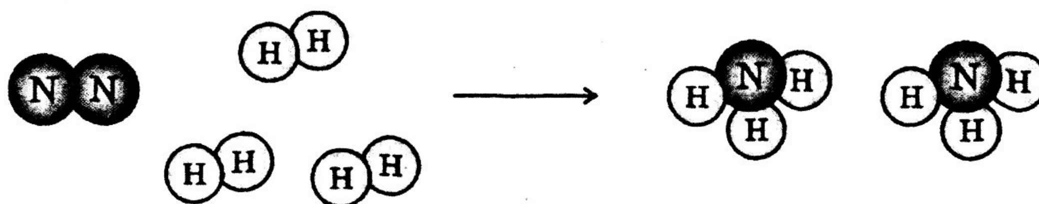
  Biết được khối lượng 1 chất => khối lượng các chất khác.
- Phương trình hóa học: + Viết sơ đồ

  + Cân bằng

  + Viết phương trình hóa học.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Hình dưới đây là sơ đồ tượng trưng cho phản ứng giữa khí N_2 và khí H_2 tạo ra amoniac NH_3:



Hãy cho biết:

a) Tên các chất tham gia và sản phẩm của phản ứng.

b) Liên kết giữa các nguyên tử thay đổi như thế nào? Phân tử nào biến đổi, phân tử nào được tạo ra?

c) Số nguyên tử mỗi nguyên tố trước và sau phản ứng bằng bao nhiêu, có giữ nguyên không?

* Chú thích: Về điều kiện cho phản ứng xảy ra hãy xem trong bài đọc thêm sau Bài 13, trang 51. Để nhận biết có chất mới là amoniac ta thử một tính chất của amoniac mà các em đã có dịp biết trong thí nghiệm 1 Bài 7, Bài thực hành 2, trang 28 SGK Hóa Học 8.

2. Khẳng định sau gồm hai ý: "Trong phản ứng hóa học, chỉ phân tử biến đổi còn các nguyên tử giữ nguyên, nên tổng khối lượng các chất được bảo toàn".

Hãy chọn phương án đúng trong số các phương án sau:

A. Ý 1 đúng, ý 2 sai;

B. Ý 1 sai, ý 2 đúng;

C. Cả hai ý đều đúng, nhưng ý 1 không giải thích cho ý 2;

D. Cả hai ý đều đúng và ý 1 giải thích cho ý 2;

E. Cả hai ý đều sai.

3. Canxi cacbonat ($CaCO_3$) là thành phần chính của đá vôi. Khi nung đá vôi xảy ra phản ứng hóa học sau: Canxi cacbonat → Canxi oxit + Cacbon đioxit

Biết rằng khi nung 280kg đá vôi tạo ra 140kg canxi oxit CaO (vôi sống) và 110kg khí cacbon đioxit CO_2.

a) Viết công thức về khối lượng của phản ứng.

b) Tính tỉ lệ phần trăm về khối lượng của phản ứng.

4. Biết rằng khí etilen (C_2H_4) cháy là xảy ra phản ứng với khí oxi O_2, sinh ra khí cacbon đioxit CO_2 và nước.

a) Lập phương trình hóa học của phản ứng.

b) Cho biết tỉ lệ giữa số phân tử etilen lần lượt với số phân tử oxi và số phân tử cacbon đioxit.

5. Cho sơ đồ của phản ứng như sau: $Al + CuSO_4 \longrightarrow Al_x(SO_4)_y + Cu$

a) Xác định các chỉ số x và y.

b) Lập phương trình hóa học. Cho biết tỉ lệ số nguyên tử của cặp đơn chất kim loại và tỉ lệ số phân tử của cặp hợp chất.

Hướng dẫn giải

1. a) Khí N_2 và khí H_2 : chất tham gia

Amoniac (NH_3): sản phẩm

b) Liên kết giữa các nguyên tử thay đổi từ $N \equiv N$ và H – H chuyển sang

```
H – N – H
    |
    H
```

nên từ phân tử N_2 và H_2 sẽ tạo ra phân tử NH_3.

c) Số nguyên tử mỗi nguyên tố trước và sau phản ứng là 6 nguyên tử H, 2 nguyên tử N, luôn giữ nguyên.

2. D.

3. a) $m_{CaCO_3} = m_{CaO} + m_{CO_2}$

b) m_{CaCO_3} nguyên chất = 140 + 110 = 250

$\%CaCO_3$ có trong đá vôi $= \frac{250}{280}.100 = 89,3\%$

4. a) $C_2H_4 + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

1 : 3 : 2

5. a) x = 2; y = 3

b) $2Al + 3CuSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3Cu$

Tỉ lệ Al: Cu = 2 : 3

$CuSO_4 : Al_2(SO_4)_3 = 3 : 1$

BÀI TẬP LÀM THÊM CHƯƠNG II

1. Chọn câu hoàn toàn đúng: Định luật bảo toàn khối lượng:

a) Tổng các chất tham gia bằng tổng các chất tạo thành.

b) Trong một phản ứng hóa học, tổng số nguyên tử của cùng một nguyên tố trong phân tử các chất tham gia bằng tổng số nguyên tử của cùng nguyên tố đó trong phân tử các chất tạo thành.

c) Trong một phản ứng hóa học tổng khối lượng của các sản phẩm bằng tổng khối lượng của các chất tham gia phản ứng:

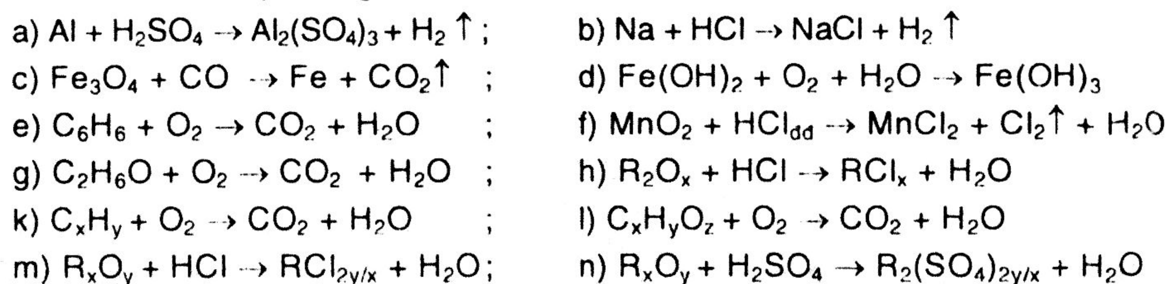
2. Thay dấu hỏi bằng công thức hóa học của chất phù hợp:

a) $Al + ? \rightarrow Al_2O_3$; b) $Fe + ? \rightarrow FeCl_3$

c) $? + O_2 \rightarrow P_2O_5$; d) $? + S \rightarrow FeS$

Lập phương trình hóa học và cho biết tỉ lệ số phân tử của các chất.

3. Hoàn thành các phương trình hóa học sau:



a) $Al + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2\uparrow$; b) $Na + HCl \rightarrow NaCl + H_2\uparrow$

c) $Fe_3O_4 + CO \rightarrow Fe + CO_2\uparrow$; d) $Fe(OH)_2 + O_2 + H_2O \rightarrow Fe(OH)_3$

e) $C_6H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$; f) $MnO_2 + HCl_{dd} \rightarrow MnCl_2 + Cl_2\uparrow + H_2O$

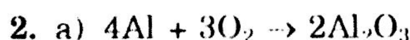
g) $C_2H_6O + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$; h) $R_2O_x + HCl \rightarrow RCl_x + H_2O$

k) $C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$; l) $C_xH_yO_z + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

m) $R_xO_y + HCl \rightarrow RCl_{2y/x} + H_2O$; n) $R_xO_y + H_2SO_4 \rightarrow R_2(SO_4)_{2y/x} + H_2O$

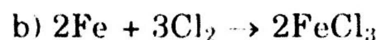
Giải

1. c)

2. 

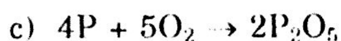
a) $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

4:3:2



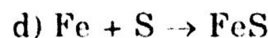
b) $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$

2:3:2



c) $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$

4:5:2



d) $Fe + S \rightarrow FeS$

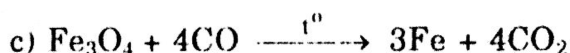
1:1:1

3. 

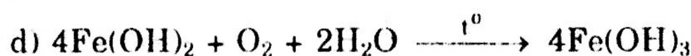
a) $2Al + 3H_2SO_4 \xrightarrow{t^o} Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$



b) $2Na + HCl \xrightarrow{t^o} 2NaCl + H_2\uparrow$



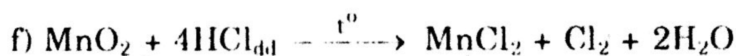
c) $Fe_3O_4 + 4CO \xrightarrow{t^o} 3Fe + 4CO_2$



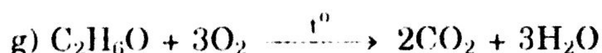
d) $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \xrightarrow{t^o} 4Fe(OH)_3$



e) $2C_6H_6 + 15O_2 \xrightarrow{t^o} 12CO_2 + 6H_2O$



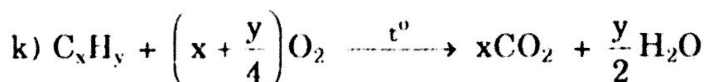
f) $MnO_2 + 4HCl_{dd} \xrightarrow{t^o} MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$



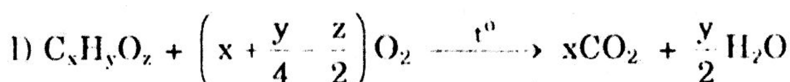
g) $C_2H_6O + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2CO_2 + 3H_2O$



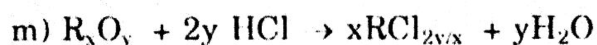
h) $R_2O_x + 2xHCl \xrightarrow{t^o} 2RCl_x + xH_2O$



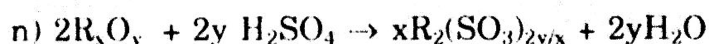
k) $C_xH_y + \left(x + \frac{y}{4}\right)O_2 \xrightarrow{t^o} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$



l) $C_xH_yO_z + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)O_2 \xrightarrow{t^o} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$



m) $R_xO_y + 2y\,HCl \rightarrow xRCl_{2y/x} + yH_2O$



n) $2R_xO_y + 2y\,H_2SO_4 \rightarrow xR_2(SO_3)_{2y/x} + 2yH_2O$

Chương III
MOL VÀ TÍNH TOÁN HÓA HỌC

§18. MOL

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Mol là lượng chất có chứa $N = 6.10^{23}$ nguyên tử hoặc phân tử chất đó: Số nguyên tử, phân tử = số mol.N.
- Khối lượng mol (M) của một chất là khối lượng của N nguyên tử hoặc phân tử chất đó, tính bằng gam, có số trị bằng nguyên tử khối hoặc phân tử khối.
- Thể tích mol của chất khí: * Ở đktc đều bằng 22,4l (dm^3).
  * Ở điều kiện thường có thể tích là 24l.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Em hãy cho biết số nguyên tử hoặc phân tử có trong mỗi lượng chất sau:

a) 1,5 mol nguyên tử Al; b) 0,5 mol phân tử H_2;

c) 0,25 mol phân tử NaCl; d) 0,05 mol phân tử H_2O.

2. Em hãy tìm khối lượng của:

a) 1 mol nguyên tử Cl và 1 mol phân tử Cl_2;

b) 1 mol nguyên tử Cu và 1 mol phân tử CuO;

c) 1 mol nguyên tử C, và 1 mol phân tử CO, 1 mol phân tử CO_2;

d) 1 mol nguyên tử NaCl, 1 mol phân tử $C_{12}H_{22}O_{11}$ (đường).

3. Em hãy tìm thể tích (ở đktc) của:

a) 1 mol phân tử CO_2; 2 mol phân tử H_2; 1,5 mol phân tử O_2;

b) 0,25 mol phân tử O_2 và 1,25 mol phân tử N_2.

4. Em hãy cho biết khối lượng của N phân tử những chất sau:

H_2O; HCl; Fe_2O_3; $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Hướng dẫn giải

1. a) 9.10^{23} nguyên tử Al; c) $1,5.10^{23}$ phân tử NaCl;

b) 3.10^{23} phân tử H_2; d) $0,3.10^{23}$ phân tử H_2O.

2. a) $M_{Cl} = 35,5g$; $M_{Cl_2} = 71g$

b) $M_{Cu} = 64g$; $M_{CuO} = 80g$

c) M_C = 12g; M_{CO} = 28g; M_{CO_2} = 44g

d) M_{NaCl} = 58,5g; $M_{C_{12}H_{22}O_{11}}$ = 342g

3. a) V_{CO_2} = 22,4l; V_{H_2} = 44,8l; V_{O_2} = 33,6l

b) V_{O_2} = 5,6l; V_{N_2} = 28l

4. M_{H_2O} = 18g; M_{HCl} = 36,5g; $M_{Fe_2O_3}$ = 160g; $M_{C_{12}H_{22}O_{11}}$ = 342g.

§19. CHUYỂN ĐỔI GIỮA KHỐI LƯỢNG, THỂ TÍCH VÀ LƯỢNG CHẤT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Công thức chuyển đổi giữa lượng chất (n) và khối lượng chất (m):

$$n = \frac{m}{M} \text{ (mol)} \quad \text{M: khối lượng mol}$$

2. Công thức: → m = n.M

Chuyển đổi giữa lượng chất (n) và thể tích của chất khí (đktc).

$$n = \frac{V}{22,4} \text{ (mol)} \rightarrow V = n.22,4l$$

3. Công thức chuyển đổi giữa lượng chất (n) và các hạt vi mô nguyên tử phân tử: Số nguyên tử (phân tử) = $n_{\text{nguyên tử (phân tử)}} \times N$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Kết luận nào đúng? Nếu hai chất khí khác nhau mà có thể tích bằng nhau (đo cùng nhiệt độ và áp suất) thì:

a) Chúng có cùng số mol chất. b) Chúng có cùng khối lượng.

c) Chúng có cùng số phân tử. d) Không thể kết luận được điều gì cả.

2. Câu nào diễn tả đúng?

Thể tích mol của chất khí phụ thuộc vào:

a) Nhiệt độ của chất khí; b) Khối lượng mol của chất khí;

c) Bản chất của chất khí; d) Áp suất của chất khí.

3. Hãy tính:

a) Số mol của: 28g Fe; 64g Cu; 5,4g Al.

b) Thể tích khí (đktc) của: 0,175 mol CO_2; 1,25 mol H_2; 3 mol N_2.

c) Số mol và thể tích của hỗn hợp khí (đktc) gồm có: 0,44g CO_2; 0,04g H_2 và 0,56g N_2.

4. Hãy tính khối lượng của những lượng chất sau:

a) 0,5 mol nguyên tử N; 0,1 mol nguyên tử Cl; 3 mol nguyên tử O.

b) 0,5 mol phân tử N_2; 0,1 mol phân tử Cl_2; 3 mol phân tử O_2;

c) 0,10 mol Fe; 2,15 mol Cu; 0,80 ml H_2SO_4; 0,50 mol $CuSO_4$.

5. Có 100g khí oxi và 100g khí cacbon đioxit, cả 2 khí đều ở 20^0C và 1atm. Biết rằng thể tích mol khí ở những điều kiện này là 24l. Nếu trộn 2 khối lượng khí trên với nhau (không có phản ứng nào xảy ra) thì hỗn hợp khí thu được có thể tích là bao nhiêu?

6. Hãy vẽ những hình khối chữ nhật để so sánh thể tích các khí sau (đktc):

1g H_2; 8g O_2; 3,5g N_2; 33g CO_2.

Hướng dẫn giải

1. a) c)

2. a) d)

3. a) $n_{Fe} = 0,5$ mol ; $n_{Cu} = 1$ mol ; $n_{Al} = 0,2$ mol

b) $V_{CO_2} = 3,92$ l ; $V_{H_2} = 28$ l ; $V_{N_2} = 67,2$ l

c) $n_{hh} = 0,01 + 0,02 + 0,02 = 0,05$ mol

$V_{hh} = 0,05.22,4 = 1,12l$.

4. a) $m_N = 7g$; $m_{Cl} = 3,55g$; $m_O = 48g$

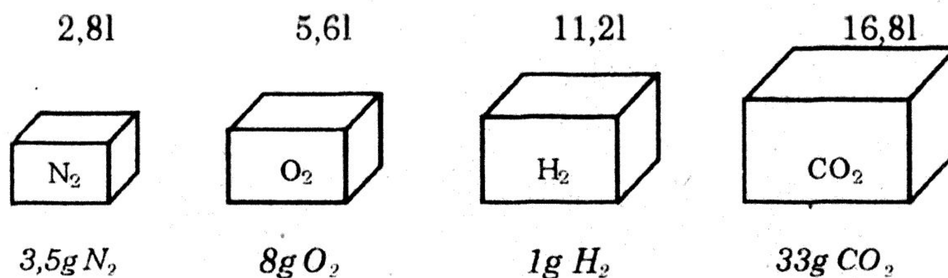
b) $m_{N_2} = 14g$; $m_{Cl_2} = 7,1g$; $m_{O_2} = 96g$

c) $m_{Fe} = 5,6g$; $m_{Cu} = 137,6g$; $m_{H_2SO_4} = 78,4g$; $m_{CuSO_4} = 80g$.

5. $n_{O_2} = \frac{100}{32} = 3,125$ mol ; $n_{CO_2} = \frac{100}{44} = 2,273$ (mol)

$V_{hh} = (3,125 + 2,273) \times 24 = 129,6$ (lít)

6.



§20. TỈ KHỐI CỦA CHẤT KHÍ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Công thức tính tỉ khối của: – Khí A đối với khí B : $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$

– Khí A đối với không khí: $d_{A/KK} = \frac{M_A}{29}$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Có những khí sau: N_2; O_2; Cl_2; CO; SO_2. Hãy cho biết:

a) Những khí nào nặng hay nhẹ hơn khí hiđro và nặng hay nhẹ hơn bao nhiêu lần?

b) Những khí nào nặng hay nhẹ hơn không khí và nặng hay nhẹ hơn bao nhiêu lần?

2. Hãy tính khối lượng mol của những khí:

a) Có tỉ khối đối với khí oxi là: 1,375; 0,0625;

b) Có tỉ khối đối với không khí là 2,207; 1,172.

3. Có thể thu những khí nào vào bình (từ những thí nghiệm trong phòng thí nghiệm): khí hiđro (H_2), khí clo (Cl_2), khí cacbon đioxit (CO_2), khí metan (CH_4) bằng cách:

a) Đặt đứng bình? b) Đặt ngược bình?

Giải thích việc làm này?

Hướng dẫn giải

1. Các khí trên đều nặng hơn H_2

a) * $d_{N_2/H_2} = \frac{M_{N_2}}{M_{H_2}} = \frac{28}{2} = 14$ * $d_{O_2/H_2} = \frac{32}{2} = 16$

* $d_{CO/H_2} = \frac{28}{2} = 14$ * $d_{Cl_2/H_2} = \frac{71}{2} = 35,5$

* $d_{SO_2/H_2} = \frac{64}{2} = 32$

b) Khí nhẹ hơn không khí:

* $d_{KK/N_2} = \frac{29}{28} = 1,04$ * $d_{KK/CO} = \frac{29}{28} = 1,04$

Khí nặng hơn không khí:

* $d_{O_2/KK} = \frac{32}{29} = 1,103$ * $d_{Cl_2/KK} = \frac{71}{29} = 2,45$

* $d_{SO_2/KK} = \frac{64}{29} = 2,207$

2. a) $d_{A/O_2} = \frac{M_A}{M_{O_2}} \rightarrow$ • $M_A = d_{A/O_2} . M_{O_2} = 1,375.32 \Rightarrow M_A = 44$

• $M_B = d_{B/O_2} . M_{O_2} = 0,0625.32 \Rightarrow M_B = 2$

b) $d_{A/KK} = \frac{M_A}{29} \rightarrow$ • $M_A = 2,207.29 = 64$

• $M_B = 1,172.29 = 34$

3. Thu khí H_2, CH_4 đặt ngược bình (Vì H_2 và CH_4 nhẹ hơn không khí). Thu khí Cl_2, CO_2 đặt đứng bình (Cl_2 và CO_2 nặng hơn không khí).

§21. TÍNH THEO CÔNG THỨC HÓA HỌC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Biết công thức hóa học tìm thành phần % các nguyên tố
   - Tìm khối lượng mol của hợp chất.
   - Tìm số mol nguyên tử của mỗi nguyên tố trong hợp chất.
   - Tìm thành phần % theo khối lượng của mỗi nguyên tố.
2. Biết thành phần các nguyên tố, tìm công thức hóa học
   - Tìm số mol nguyên tử của mỗi nguyên tố trong hợp chất.
   - Lập công thức hóa học của hợp chất.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Tìm thành phần phần trăm (theo khối lượng) các nguyên tố hóa học có trong những hợp chất sau:

a) CO và CO_2; b) Fe_3O_4 và Fe_2O_3; c) SO_2 và SO_3.

2. Hãy tìm công thức hóa học của những hợp chất có thành phần các nguyên tố như sau:

a) Hợp chất A có khối lượng mol phân tử là 58,5g, thành phần các nguyên tố: 60,68% Cl và còn lại là Na.

b) Hợp chất B có khối lượng mol phân tử là 106g, thành phần các nguyên tố: 43,4% Na; 11,3%C và 45,3% O.

3. Công thức hóa học của đường là $C_{12}H_{22}O_{11}$.

a) Có bao nhiêu mol nguyên tử C, H, O trong 1,5 mol đường?

b) Tính khối lượng mol đường.

c) Trong 1 mol đường có bao nhiêu gam mỗi nguyên tố C, H, O?

4. Một loại đồng oxit màu đen có khối lượng mol phân tử là 80g. Oxit này có thành phần là 80% Cu và 20% O. Hãy tìm công thức hóa học của loại đồng oxit nói trên.

5. Hãy tìm công thức hóa học của khí A. Biết rằng:

– Khí A nặng hơn khí hiđro là 17 lần.

– Thành phần theo khối lượng của khí A là: 5,88% H và 94,12% S.

Hướng dẫn giải

1. a) $M_{CO} = 12 + 16 = 28g$

Trong 1 mol CO có 1 mol C và 1 mol O.

$$\%C = \frac{12}{28} \times 100\% = 42,86\%$$

$$\%O = 100\% - 42,86\% = 57,14\%$$

Tương tự ta có: trong hợp chất CO_2:

$$\%C = 27,27\%;\ \%O = 72,73\%$$

b) %Fe = 72,4% %O = 27,6%

%Fe = 70% %O = 30%

c) %S = 50% %O = 50%

%S = 40% %O = 60%

2. a) $m_{Cl} = 58,5.\frac{60,68}{100} = 35,5\ (g)$; $m_{Na} = 58,5 - 35,5 = 23g$

$n_{Cl} = \frac{35,5}{35,5} = 1;\quad n_{Na} = \frac{23}{23} = 1$

Công thức hóa học của hợp chất là NaCl.

b) Tương tự: Công thức hóa học của hợp chất là Na_2CO_3.

3. a) 1 mol $C_{12}H_{22}O_{11}$ có 12 mol C, 22 mol H, 11 mol O

1,5 mol $C_{12}H_{22}O_{11}$ có x mol? y? z?

$n_C = 18$ (mol); $n_H = 33$ (mol), $n_O = 16,5$ (mol)

b) $C_{12}H_{22}O_{11} = 342$ (g)

c) $m_C = 144g$, $m_H = 22g$, $m_O = 175g$

4. $m_{Cu} = 80 \times \frac{80}{100} = 64g \Rightarrow n_{Cu} = \frac{64}{64} = 1$ mol

$m_O = 80 - 64 = 16g \Rightarrow n_O = \frac{16}{16} = 1$mol

Công thức hóa học đồng oxit là CuO.

5. $d_{A/H_2} = \dfrac{M_A}{M_{H_2}} \Rightarrow M_A = 17.2 = 34\ (g)$

$m_H = 34 \times \dfrac{5,88}{100} = 2g \quad \Rightarrow n_H = \dfrac{2}{1} = 2\ (mol)$

$m_S = 34 \times \dfrac{94,12}{100} = 32g \quad \Rightarrow n_S = \dfrac{32}{32} = 1\ (mol)$

Công thức hóa học của khí A là H_2S.

§22. TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

Các bước tiến hành:

- Viết phương trình hóa học.
- Chuyển đổi khối lượng chất hoặc thể tích chất thành số mol chất.
- Công thức chỉ quan hệ giữa khối lượng m, số mol n và khối lượng mol M hoặc thể tích khí ở đktc là: $m = n.M$ hoặc $m = 22,4.n$
- Dựa vào phương trình hóa học để tìm số mol chất tham gia hoặc chất tạo thành.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

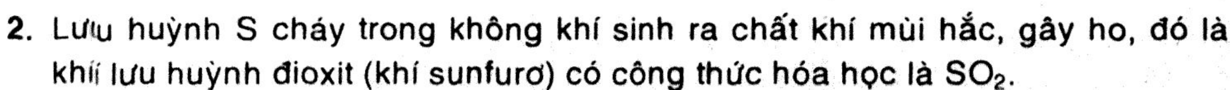


1. Sắt tác dụng với axit clohiđric: $Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$

   Nếu có 2,8g sắt tham gia phản ứng, em hãy tìm:

   a) Thể tích khí hiđro thu được ở đktc.

   b) Khối lượng axit clohiđric cần dùng.



2. Lưu huỳnh S cháy trong không khí sinh ra chất khí mùi hắc, gây ho, đó là khí lưu huỳnh đioxit (khí sunfurơ) có công thức hóa học là SO_2.

   a) Viết phương trình hóa học của lưu hùynh cháy trong không khí.

   b) Biết khối lượng lưu hùynh tham gia phản ứng là 1,6g. Hãy tìm:

   - Thể tích khí sunfurơ sinh ra ở đktc.
   - Thể tích không khí cần dùng ở đktc. Biết khí oxi chiếm 1/5 thể tích của không khí.



3. Có phương trình hóa học sau: $CaCO_3(r) \xrightarrow{t^0} CaO\ (r) + CO_2\ (k)$ (*)

   a) Cần dùng bao nhiêu mol $CaCO_3$ để điều chế được 11,2g CaO?

   b) Muốn điều chế được 7g CaO cần dùng bao nhiêu gam $CaCO_3$?

   c) Nếu có 3,5 mol $CaCO_3$ tham gia phản ứng sẽ sinh ra bao nhiêu lít CO_2 (đktc).

   d) Nếu thu được 13,44 lít khí CO_2 ở đktc thì có bao nhiêu gam chất rắn tham gia và tạo thành sau phản ứng?

4*. a) Cacbon oxit CO tác dụng với khí oxi tạo ra cacbon đioxit. Hãy viết phương trình phản ứng.

b) Nếu muốn đốt cháy 20 mol CO thì phải dùng bao nhiêu mol O_2 để sau phản ứng người ta chỉ thu được một chất khí duy nhất?

c) Hãy điền vào ô trống số mol các chất phản ứng và sản phẩm có ở những thời điểm khác nhau. Biết hỗn hợp CO và O_2 ban đầu được lấy đúng tỉ lệ về số mol các chất theo phương trình phản ứng.

Các thời điểm	Số mol		
	Các chất phản ứng		Sản phẩm
	CO	O_2	CO_2
Thời điểm ban đầu t_0	20	………	………
Thời điểm t_1	15	………	………
Thời điểm t_2	………	1,5	………
Thời điểm kết thúc t_3	………	………	20

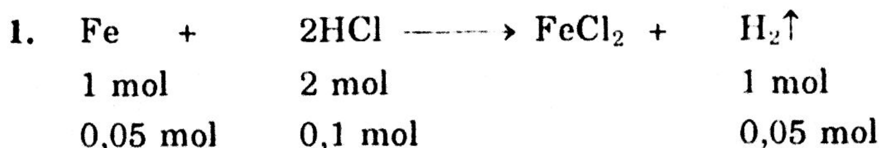
5*. Hãy tìm thể tích khí oxi đủ để đốt cháy hết 11,2 lít khí A. Biết rằng:

– Khí A có tỉ khối đối với không khí là 0,552.

– Thành phần theo khối lượng của khí A là: 75% C và 25% H. Các thể tích khí đo ở đktc.

Hướng dẫn giải

1.



Fe + 2HCl ⟶ $FeCl_2$ + H_2↑

1 mol — 2 mol — 1 mol

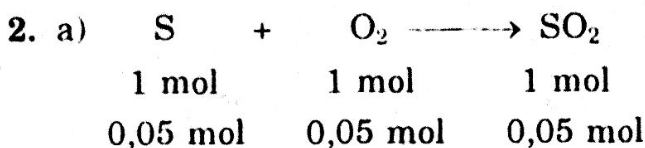
0,05 mol — 0,1 mol — 0,05 mol

n_{Fe} tham gia phản ứng: $n_{Fe} = \frac{2,8}{56} = 0,05$ mol

a) V_{H_2} thu được: V = n.22,4 = 0,05.22,4 = 1,12*l*

b) m_{HCl} cần dùng: m_{H_2} = 0,1.36,5 = 3,65g.

2. a)



S + O_2 ⟶ SO_2

1 mol — 1 mol — 1 mol

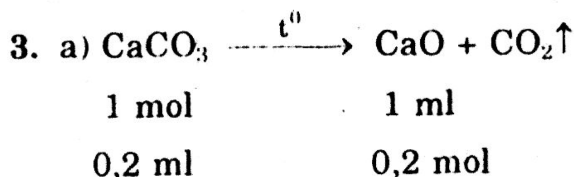
0,05 mol — 0,05 mol — 0,05 mol

$n_S = \frac{1,6}{32} = 0,05$ mol

V_{SO_2} = 0,05 × 22,4 l = 1,12 l

b) V_{KK} = 0,05.22,4.5 = 5,6 l

3. a)



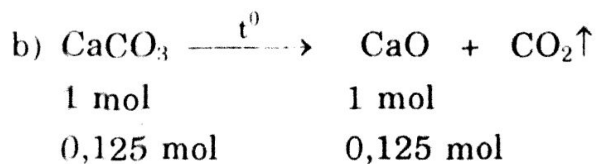
$CaCO_3 \xrightarrow{t^0} CaO + CO_2$↑

1 mol — 1 ml

0,2 ml — 0,2 mol

$\Rightarrow n_{CaO} = \dfrac{11,2}{56} = 0,2$ mol

$\Rightarrow n_{CaCO_3}$ cần dùng = 0,2 (mol)



b) $CaCO_3 \xrightarrow{t^0} CaO + CO_2\uparrow$

1 mol   1 mol

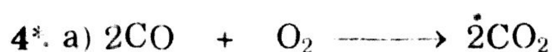
0,125 mol   0,125 mol

$\Rightarrow n_{CaO} = \dfrac{7}{56} = 0,125$ (mol); $n_{CaCO_3} = 0,125$ (mol)

$\Rightarrow m_{CaCO_3} = n.M = 0,125.100 = 12,5$ (g)

c) $V_{CO} = 78,4$ l

d) $m_{CaCO_3} = 60g$; $m_{CaO} = 33,6g$



4*. a) $2CO + O_2 \longrightarrow 2CO_2$

b) 2 mol   1 mol   2 mol

20 mol   10 mol   20 mol

$\Rightarrow n_{O_2}$ phải dùng = 10 mol

c) Trong phản ứng: Số mol CO giảm dần, số mol CO_2 tạo thành tăng dần tương ứng.

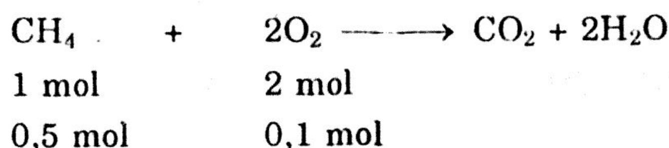
Các thời điểm	Số mol		
	Các chất phản ứng		Sản phẩm
	CO	O_2	CO_2
Thời điểm ban đầu $t_0 = 0$	20	**10**	**0**
Thời điểm t_1	15	**7,5**	**5**
Thời điểm t_2	**3**	1,5	**17**
Thời điểm kết thúc t_3	**0**	**0**	20

5* $m_A = d_{A/KK}.29 = 0,552.29 = 16g$

$m_C = 16 \times \dfrac{75}{100} = 12g \Rightarrow n_C = \dfrac{12}{12} = 1$ (mol)

$m_H = 16 - 12 = 4g \Rightarrow n_H = \dfrac{4}{1} = 4$ (mol)

Công thức hóa học của khí A là CH_4.



$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

1 mol   2 mol

0,5 mol   0,1 mol

$n_{CH_4} = \dfrac{11,2}{22,4} = 0,5$ (ml)

$V_{O_2} = 1.22,4 = 22,4$ (l).

§23. BÀI LUYỆN TẬP 4

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

– Công thức tính số mol (n)

$$n = \frac{\text{số nguyên tử, phân tử}}{N(6.10^{23})}; n = \frac{m}{M}; n = \frac{V}{22,4\ l}$$

– 1 mol chất khí (đktc) chiếm 22,4 l.

– $V = n.22,4\ l$; $V_{KK} = 5.V_{O_2}$

– Tỉ khối $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Hãy tìm công thức hóa học đơn giản nhất của một loại lưu huỳnh oxit, biết rằng trong oxit này có 2g lưu hùynh kết hợp với 3g oxi.

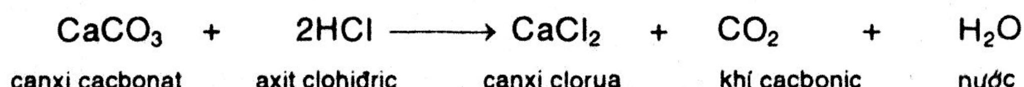
2. Hãy tìm công thức hóa học của một hợp chất có chứa 36,8%Fe; 21,0% S và 42,2%O. Biết khối lượng ml của hợp chất bằng 152g.

3. Một hợp chất có công thức hóa học là K_2CO_3. Em hãy cho biết:

a) Khối ıượng mol của chất đã cho.

b) Thành phần phần trăm (theo khối lượng) của các nguyên tố có trong hợp chất.

4. Có phương trình hóa học sau:



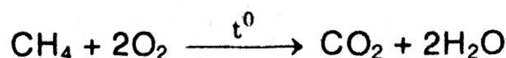
$$CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$$

canxi cacbonat — axit clohiđric — canxi clorua — khí cacbonic — nước

a) Tính khối lượng canxi clorua thu được khi cho 10g canxi cacbonat tác dụng với axit clohiđric dư.

b) Tính thể tích khí cacbonic thu được trong phòng khí làm thí nghiệm, nếu có 5g canxi cacbonat tác dụng hết với axit. Biết 1 mol khí ở điều kiện phòng có thể tích là 24 lít.

5. Khí metan CH_4 có trong khí tự nhiên hoặc trong khí bioga. Khí metan cháy trong không khí sinh ra khí cacbonic và hơi nước:



$$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{t^0} CO_2 + 2H_2O$$

a) Tính thể tích khí oxi cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 2 lít khí metan. Các thể tích khí đo cùng điều kiện t^0 và p.

b) Tính thể tích khí CO_2 (đktc) thu được sau khi đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol khí metan.

c) Khí metan nặng hay nhẹ hơn không khí bao nhiêu lần?

Hướng dẫn giải

1. Gọi công thức lưu huỳnh oxit: S_xO_y

Ta có tỉ lệ:

$$x : y = \frac{2}{32} : \frac{3}{16} = 0,0625 : 0,1825 = 1 : 3 \Rightarrow$$ công thức hóa học là SO_3.

2. Gọi công thức hóa học của hợp chất là: $Fe_xS_yO_z$

Tỉ lệ: $x : y : z = \frac{36,8}{56} : \frac{21}{32} : \frac{42,2}{16} = 0,66 : 0,66 : 2,64 = 1 : 1 : 4$

Công thức hóa học là $FeSO_4 \Rightarrow M_{FeSO_4} = 152g$ là phù hợp.

3. a) $M_{K_2CO_3} = 138$ (g) ;

b) %K = 56,5%; %C = 8,7%; %O = 34,8%

4. a) $CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$

1 mol 1 mol

0,1 mol 0,1 mol

$n_{CaCO_3} = \frac{10}{100} = 0,1$ (mol); $m_{CaCl_2} = 0,1.111 = 11,1g$

b) $V_{CO_2} = 1,2$ l

5. $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

1V 2V

2 l 4 l

a) $V_{O_2} = 4$ l ; b) $V_{CO_2} = 3,36$ l ; c) $d_{KK/CH_4} = \frac{29}{16} = 1,825$

Không khí nặng hơn khí CH_4 1,825 lần.

BÀI TẬP LÀM THÊM CHƯƠNG III

1. Biết 1l khí (đktc) của:

a) Hợp chất cacbon với hiđro có khối lượng là 0,714g.

b) Hợp chất nitơ với hiđro có khối lượng 0,759g.

Xác định công thức hóa học của các hợp chất trên.

2. Hãy tìm công thức hóa học của những hợp chất có thành phần theo khối lượng như sau:

a) 0,3 mol hợp chất chứa 7,2g Mg và 21,3g Cl.

b) 0,05 mol hợp chất chứa 0,1mol P và 0,25 mol O.

c) Tỉ số khối lượng: $m_{Na} : m_O : m_H = 11,5 : 8 : 0,5$.

3. Trong các hợp chất sau, chất nào chứa nhiều oxi hơn cả (theo thành phần % về khối lượng)?

a) Fe_2O_3; b) $Fe_2(SO_4)_3$; c) FeO; d) Fe_3O_4

4. Điền các chữ số thích hợp vào chỗ trống: Hỗn hợp khí gồm 1,9g H_2; 1,1g CO_2 và 0,8g khí oxi. Có:

a) Khối lượng của hỗn hợp là............ gam;

b) Tổng số mol của hỗn hợp là............ gam;

c) Thể tích của hỗn hợp là............ lít (đktc).

5. Ở đktc 26,88l khí CO_2 nặng hơn cùng thể tích khí X là 11,2%g.

a) Tính khối lượng mol của phân tử khí X.

b) Xác định tỉ khối của khí đó so với không khí.

6. Khi cho khí hiđro đi qua bột sắt (III) oxi Fe_2O_3 nung nóng ta có sơ đồ phản ứng: $H_2 + Fe_2O_3 \rightarrow Fe + H_2O$.

a) Nếu sau phản ứng ta thu được 22,4g sắt thì khối lượng sắt (III) oxit tham gia là bao nhiêu gam?

b) Tính thể tích khí H_2 cần cho phản ứng (đktc)?

7*. Cho sơ đồ phản ứng: $Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$

Khi có 2,4g Mg tác dụng với dung dịch chứa 14,6g HCl, hãy tính:

a) Chất nào còn thừa sau phản ứng và có khối lượng là bao nhiêu gam?

b) Thể tích khí hiđro sinh ra (đktc)?

c) Khối lượng các chất có trong dung dịch sau phản ứng.

8*. 11,2 l hỗn hợp khí cacbonic (CO_2) và cacbon oxit (CO) ở đktc có khối lượng là 18,8g. Hỏi có bao nhiêu lít mỗi khí trong hỗn hợp đó?

Giải

1. a) $M_{CH_x} = 0,714.22,4 = 16$ (g)

$CH_x = 16 \Rightarrow 12 + x = 16 \Rightarrow x = 16 - 12 = 4$

Công thức hóa học của hợp chất là CH_4.

b) NH_3

2. a) Công thức chung Mg_xCl_y (x, y là n nguyên tử)

Trong 1 mol : $m_{Mg} = 7,2:0,3 = 24$

$m_{Cl} = 21,3:0,3 = 72$

Ta có: $x : y = \frac{24}{24}:\frac{71}{35,5} = 1 : 2$

Công thức phân tử của magiê clorua là $MgCl_2$.

b) Công thức chung P_xO_y (x, y là số mol nguyên tử).

Trong 1 mol hợp chất chứa: $n_P = \frac{0,1}{0,05} = 2$; $n_O = \frac{0,25}{0,05} = 5$

Ta có: x : y = 2 : 5

Công thức phân tử là P_2O_5.

c) Công thức chung: $Na_xO_yH_z$

$$x : y : z = \frac{11,5}{23} : \frac{8}{16} : \frac{0,5}{1} = 0,5 : 0,5 : 0,5 = 1 : 1 : 1$$

Công thức phân tử là NaOH.

3. a) $\%O = \frac{48}{160}.100 = 30\%$; b) $\%O = \frac{192}{400}.100 = 48\%$

c) $\%O = \frac{16}{72}.100 = 22,2\%$; d) $\%O = \frac{64}{232}.100 = 27,6\%$

Chất b chứa nhiều oxi hơn và bằng 48%.

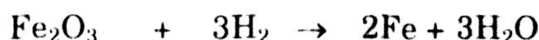
4. a) $m_{hh} = 3,8g$; b) $n_{hh} = 1$ mol ; c) $V_{hh} = 22,4l$

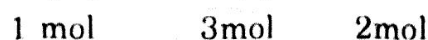
5. a) $n_{CO_2} = \frac{26,88}{22,4} = 1,2$ (mol) ; $m_{CO_2} = 1,2.44 = 52,8$ (g)

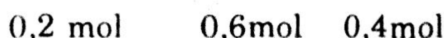
$m_X = 52,8 - 11,2 = 41,6g$; $M_X = \frac{41,6}{1,2} = 34(g)$

b) $d_{X/KK} = \frac{34}{29} = 1,1724$

6. a) $n_{Fe} = \frac{22,4}{56} = 0,4$ (mol) ; b) $V_{H_2} = 0,6.22,4 = 13,44$ (l)

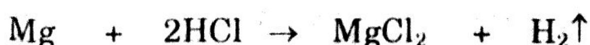

$Fe_2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2Fe + 3H_2O$


1 mol 3mol 2mol


0,2 mol 0,6mol 0,4mol

$m_{Fe_2O_3} = 0,2.160 = 32g$

7*. $n_{Mg} = \frac{2,4}{24} = 0,1$ (mol) ; $n_{HCl} = \frac{14,6}{36,5} = 0,4$ (mol)


$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$


1mol 2mol 1mol 1mol


0,1mol 0,2 mol 0,1 mol 0,1 mol

n_{HCl} tham gia = 0,2 mol < 0,4 mol → HCl dư

a) m_{HCl} dư = (0,4 - 0,2).36,5 = 7,3g

b) $V_{H_2} = 0,1.22,4 = 2,24$ (l)

c) m các chất trong dung dịch sau phản ứng:

m_{HCl} dư = 7,3kg ; $m_{MgCl_2} = 0,1.95 = 9,5$ (g)

8*. $n_{hh} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5$ mol

Gọi x là số mol CO_2 ; y là số mol CO.

Ta có $\begin{cases} x + y = 0,5 \\ 44x + 28y = 18,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,3 \\ y = 0,2 \end{cases}$

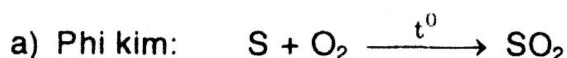
$V_{CO_2} = 0,3.22,4 = 6,72$ (l) ; $V_{CO} = 0,2.22,4 = 4,48$ (l)

Chương IV
OXI – KHÔNG KHÍ

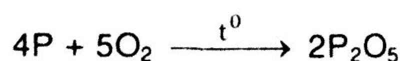
§24. TÍNH CHẤT CỦA OXI

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

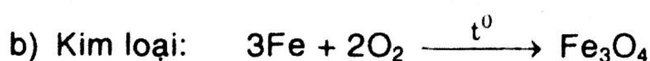
1. Oxi là chất khí, không màu, không mùi, không vị, ít tan trong nước, nặng hơn không khí (32/29) và hóa lỏng -183^0C có màu xanh nhạt.
2. Oxi là đơn chất phi kim hoạt động, đặc biệt ở nhiệt độ cao, dễ dàng tham gia phản ứng hóa học với:



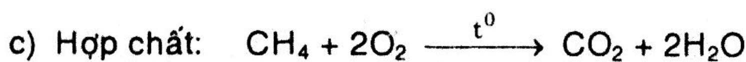
a) Phi kim: $S + O_2 \xrightarrow{t^0} SO_2$



$4P + 5O_2 \xrightarrow{t^0} 2P_2O_5$



b) Kim loại: $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^0} Fe_3O_4$



c) Hợp chất: $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{t^0} CO_2 + 2H_2O$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Dùng từ hoặc cụm từ thích hợp trong khung để điền vào chỗ trống trong các câu sau:

Kim loại; phi kim; rất hoạt động; phi kim rất hoạt động; hợp chất

Khí oxi là một đơn chất .... oxi có thể phản ứng với nhiều ....

2. Nêu các thí dụ chứng minh rằng oxi là một đơn chất phi kim rất hoạt động (đặc biệt ở nhiệt độ cao).

3. Butan có công thức C_4H_{10} khi cháy tạo ra khí cacbonic và hơi nước, đồng thời tỏa nhiều nhiệt. Viết phương trình hóa học biểu diễn sự cháy của butan.

4. Đốt cháy 12,4g photpho trong bình chứa 17g khí oxi tạo thành điphotpho pentaoxit P_2O_5 (là chất rắn, trắng).

a) Photpho hay oxi, chất nào còn dư và số mol chất còn dư là bao nhiêu?

b) Chất nào được tạo thành? Khối lượng là bao nhiêu?

5*. Đốt cháy hoàn toàn 24kg than đá có chứa 0,5% tạp chất lưu huỳnh và 1,5% tạp chất khác không cháy được. Tính thể tích khí CO_2 và SO_2 tạo thành (ở điều kiện tiêu chuẩn).

6. Giải thích tại sao:

a) Khi nhốt một con dế mèn (hoặc con châu chấu) vào một lọ nhỏ rồi đậy nút kín, sau một thời gian con vật sẽ chết dù có đủ thức ăn?

b) Người ta phải bơm sục không khí vào các bể nuôi cá cảnh hoặc các chậu, bể chứa cá sống ở các cửa hàng bán cá?

Hướng dẫn giải

1. .... Phi kim rất hoạt động .... phi kim, kim loại, hợp chất.

2. Dễ dàng tham gia phản ứng với:

a) Phi kim: $S + O_2 \longrightarrow SO_2$

b) Kim loại $3Fe + 2O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$

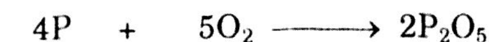
c) Hợp chất: $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

3. $C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 5H_2O + Q$ hoặc:



$2C_4H_{10} + 13O_2 \longrightarrow 8CO_2 + 10H_2O + Q$

4. $n_P = \frac{12,4}{31} = 0,4$ mol; $n_{O_2} = \frac{17}{32} = 0,531$ mol



$4P + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$

4 mol 5 mol 2 mol

0,4 mol 0,5 mol 0,2 mol

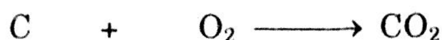
a) n_{O_2} tham gia = 0,5 mol < 0,531 mol → O_2 dư

n_{O_2} dư = 0,531 − 0,5 = 0,031 mol

b) $m_{P_2O_5} = 0,2.142 = 28,4g$

5*. $m_S = 24.\frac{0,5}{100} = 0,12kg$

m_C nguyên chất: 24kg − (0,12 + 24.$\frac{1,5}{100}$) = 24kg − 0,48kg = 23,52 kg

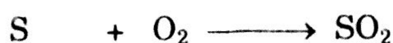


$C + O_2 \longrightarrow CO_2$

12 22,4

23,52kg 43,9 (m^3)

* $V_{CO_2} = 43,9$ (m^3)



$S + O_2 \longrightarrow SO_2$

32 22,4

0,12kg 0,084 (m^3)

* $V_{SO_2} = 0,084$ (m^3) = 84 (l)

6. a) Vì dế mèn thiếu oxi cung cấp cho quá trình trao đổi khí.

b) Nhằm cung cấp thêm O_2 hòa tan vào nước → giúp cá trao đổi khí dễ dàng và hoạt động tốt.

§25. SỰ OXI HÓA - PHẢN ỨNG HÓA HỢP - ỨNG DỤNG CỦA OXI

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Sự tác dụng của một chất với oxi là sự oxi hóa.
2. Phản ứng hóa hợp là phản ứng hóa học trong đó chỉ có 1 chất mới được tạo thành từ hai hay nhiều chất ban đầu.
3. Khí oxi cần thiết cho sự hô hấp của người và động vật, khí O_2 còn dùng làm nhiên liệu.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Dùng cụm từ thích hợp trong khung để điền vào chỗ trống trong các câu sau:

Một chất mới;
Sự oxi hóa;
Đốt nhiên liệu;
Sự hô hấp;
Chất ban đầu.

a) Sự tác dụng của oxi với một chất là ……………………

b) Phản ứng hóa hợp là phản ứng hóa học trong đó chỉ có …………… được tạo thành từ hai hay nhiều ……………………

c) Khí oxi cần cho …………………… của người, động vật và cần để …………………… trong đời sống và sản xuất.

2. Lập phương trình hóa học biểu diễn phản ứng hóa hợp của lưu huỳnh với các kim loại magie Mg, kẽm Zn, sắt Fe, nhôm Al, biết rằng công thức hóa học các hợp chất được tạo thành là MgS, ZnS, FeS, Al_2S_3.

3*. Tính thể tích khí oxi cần thiết để đốt cháy hoàn toàn khí metan CH_4 có trong $1m^3$ khí chứa 2% tạp chất không cháy. Các thể tích đó được đo ở đktc.

4. a) Hãy dự đoán hiện tượng xảy ra và giải thích hiện tượng đó khi cho một cây nến đang cháy vào một lọ thủy tinh rồi đậy nút kín.

b) Vì sao khi tắt đèn cồn người ta đậy nắp đèn lại?

5. Hãy giải thích vì sao:

a) Khi càng lên cao thì tỉ lệ thể tích khí oxi trong không khí càng giảm?

b) Phản ứng cháy của các chất trong bình chứa oxi lại mãnh liệt hơn trong không khí.

c) Vì sao nhiều bệnh nhân khi bị khó thở và những người thợ lặn làm việc lâu dưới nước …………… đều phải thở bằng khí oxi nén trong bình đặc biệt?

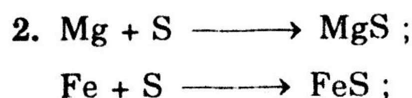
Hướng dẫn giải

1. a) Sự oxi hóa.

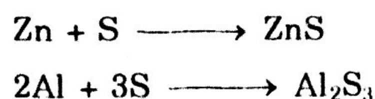
b) …………… một chất mới …………… chất ban đầu.

c) …………… sự hô hấp …………… đốt nhiên liệu.

2. $Mg + S \longrightarrow MgS$; $Zn + S \longrightarrow ZnS$



$Fe + S \longrightarrow FeS$;



$2Al + 3S \longrightarrow Al_2S_3$


3. $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

1V   2V

→ $0{,}98m^3$ → $1{,}96m^3$

$V_{CH_4} = 1 \times \frac{98}{100} = 0{,}98\ m^3$; $V_{O_2} = 1{,}96m^3 = 1960dm^3$.

4. a) Một thời gian sau nến tắt, do O_2 không còn trong lọ để duy trì sự cháy.

b) Vì cách li O_2 tiếp xúc với chất cháy.

5. a) Vì càng lên cao không khí càng loãng → Thể tích khí O_2 càng giảm (do $V_{O_2} = \frac{1}{5} V_{KK}$).

b) Do chất cháy trong O_2 nguyên chất tạo ra nhiệt độ cao hơn → phản ứng cháy mãnh liệt hơn trong không khí.

c) Do khí O_2 cần cho sự hô hấp của người và động vật.

§26. OXIT

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Oxi là hợp chất của 2 nguyên tố trong đó có một nguyên tố là oxi.
2. Tên của oxit = Tên nguyên tố + oxit

   Nếu là nguyên tố nhiều hóa trị:

   Tên của oxit = Tên nguyên tố (hóa trị) + oxit

   Tên oxit phi kim = Tên phi kim (Tiền tố chỉ số nguyên tử phi kim) + Oxit (Tiền tố chỉ số nguyên tử oxit)

   Các tiền tố: mono là 1; đi là 2; tri là 3; tetra là 4; penta là 5.
3. Oxit gồm có 2 loại: Oxit bazơ (oxit kim loại)

   Oxit axit (oxit phi kim)

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Chọn các cụm từ thích hợp trong khung, điền vào chỗ trống trong các câu sau đây:

nguyên tố; oxi; hợp chất; oxi, hai.

Oxit là .... của .... nguyên tố, trong đó có một .... là .... Tên của oxit là tên .... cộng với từ ....

2. a) Lập công thức hóa học một loại oxit của photpho, biết rằng hóa trị của photpho là V.

b) Lập công thức hóa học của crom (III) oxit.

3. a) Hãy viết công thức hóa học của hai oxit axit và hai oxit bazơ.

b) Nhận xét về các thành phần trong công thức của các oxit đó.

c) Chỉ ra cách gọi tên mỗi oxit đó.

4. Cho các oxit có công thức hóa học như sau:

a) SO_3; b) N_2O_5 ; c) CO_2; d) Fe_2O_3; e) Cu; g) CaO

Những chất nào thuộc loại oxit bazơ, những chất nào thuộc loại oxit axit.

5. Một số công thức hóa học được viết như sau:

Na_2O, NaO, $CaCO_3$, $Ca(OH)_2$, HCl, CaO, Ca_2O, FeO.

Hãy chỉ ra những công thức hóa học viết sai.

Hướng dẫn giải

1. .... Hợp chất .... Hai .... nguyên tử .... oxi .... nguyên tố .... oxit.

2. a) P_2O_5 ; b) Cr_2O_3

3.

a) SO_3, P_2O_5	Na_2O, Fe_2O_3
b) Phi kim và oxi	Kim loại và oxi
c) SO_3: lưu huỳnh trioxit	Na_2O: Natri oxit
P_2O_5: điphotpho pentaoxit	Fe_2O_3: Sắt (III) oxit

4. Oxit bazơ: Fe_2O_3, CuO, CaO

Oxit axit: SO_3, N_2O_5, CO_2

5. NaO, Ca_2O.

§27. ĐIỀU CHẾ KHÍ OXI - PHẢN ỨNG PHÂN HỦY

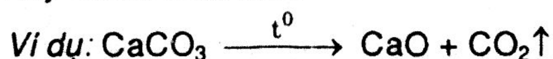
A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Điều chế khí O_2

– Trong phòng thí nghiệm:
- $2KMnO_4 \xrightarrow{t^0} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$
- $2KClO_3 \xrightarrow{t^0} 2KCl + 3O_2\uparrow$

– Trong công nghiệp:
- Đi từ không khí (N_2 ở -196^0C, O_2 ở -183^0C)
- $2H_2O \xrightarrow{đp} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

2. Phản ứng phân hủy là phản ứng hóa học trong đó từ một chất sinh ra hai hay nhiều chất mới.



Ví dụ: $CaCO_3 \xrightarrow{t^0} CaO + CO_2\uparrow$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Những chất nào trong số những chất sau được dùng để điều chế oxi trong phòng thí nghiệm:

   a) Fe_3O_4; b) $KClO_3$; c) $KMnO_4$;

   d) $CaCO_3$; e) Không khí; g) H_2O.

2. Sự khác nhau về việc điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp về nguyên liệu, sản lượng và giá thành?

3. Sự khác nhau giữa phản ứng phân hủy và phản ứng hóa hợp? Dẫn ra hai thí dụ để minh họa.

4. Tính số mol và số gam kali clorat cần thiết để điều chế được:

   a) 48g khí oxi; b) 44,8 lít khí oxi (ở đktc)

5. Nung đá vôi (thành phần chính là $CaCO_3$) được vôi sống CaO và khí cacbonic CO_2.

   a) Viết phương trình hóa học của phản ứng.

   b) Phản ứng nung vôi thuộc loại phản ứng hóa học nào? Vì sao?

6. Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế oxit sắt từ Fe_3O_4 bằng cách dùng O_2 oxi hóa sắt ở nhiệt độ cao.

   a) Tính số gam sắt và số gam khí oxi cần dùng để điều chế được 2,32g oxit sắt từ.

   b) Tính số gam kali pemanganat $KMnO_4$ cần dùng để có được lượng oxi dùng cho phản ứng trên.

Hướng dẫn giải

1. b) c)

2. Điều chế O_2 trong công nghiệp:

   – Nguyên liệu: dễ tìm, rẻ tiền.

   – Sản lượng: Đạt năng suất trên quy mô lớn.

   – Giá thành: hạ.

3.

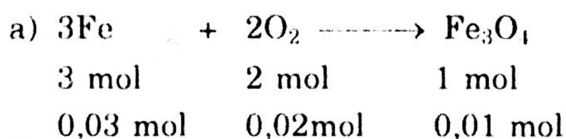
Phản ứng hóa hợp là phản ứng hóa học trong đó chất mới sinh ra từ 2 hay nhiều chất ban đầu. *Ví dụ:* $S + O_2 \longrightarrow SO_2$	Phản ứng phân hủy là phản ứng hóa học trong đó từ 1 chất sinh ra nhiều chất mới. Ví dụ: $CaCO_3 \xrightarrow{t^0} CaO + CO_2\uparrow$

4. a) $n_{KClO_3} = 1$ mol ; $m_{KClO_3} = 122,5g$

   b) $n_{KClO_3} = 1,333$ mol ; $m_{KClO_3} = 163,3g$

5. Giải thích giống câu 3: $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$ (phản ứng phân hủy)

6. $n_{Fe_3O_4} = \dfrac{2,32}{232} = 0,01$ (mol)

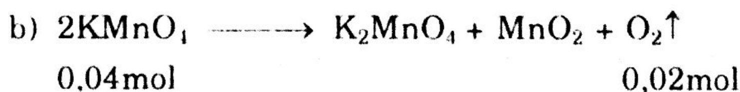


a) $3Fe + 2O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$

3 mol — 2 mol — 1 mol

0,03 mol — 0,02mol — 0,01 mol

$m_{Fe} = 0{,}03.56 = 1{,}68g$; $m_{O_2} = 0{,}02.32 = 0{,}64g$



b) $2KMnO_4 \longrightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$

0,04mol — 0,02mol

$m_{KMnO_4} = 0{,}04.158 = 6{,}32g$

§28. KHÔNG KHÍ – SỰ CHÁY

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Không khí là hỗn hợp khí gồm 78% N_2, 21% O_2 và 1% là các khí khác (CO_2 hơi nước, khí hiếm,...)
- Sự oxi hóa chậm là sự oxi hóa tỏa nhiệt nhưng không phát sáng.
- Sự cháy là sự oxi hóa có tỏa nhiệt và phát sáng.

$$V_{O_2} = \frac{1}{5}V_{KK} \Rightarrow V_{KK} = 5.V_{O_2}$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Chọn câu trả lời đúng trong các câu sau đây về thành phần của không khí:

A) 21% khí nitơ, 78% khí oxi, 1% các khí khác (CO_2, CO, khí hiếm,...);

B) 21% các khí khác, 78% khí nitơ, 1% khí oxi;

C) 21% khí oxi, 78% khí nitơ, 1% các khí khác (CO_2, CO, khí hiếm,...)

D) 21% khí oxi, 78% các khí khác, 1% khí nitơ.

2. Không khí bị ô nhiễm có thể gây ra những tác hại gì? Phải làm gì để bảo vệ không khí trong lành?

3. Giải thích vì sao sự cháy trong không khí xảy ra chậm hơn và tạo ra nhiệt độ thấp hơn so với sự cháy trong khí oxi?

4. Điểm giống nhau và khác nhau giữa sự cháy và sự oxi hóa chậm là gì?

5. Những điều kiện cần thiết để cho một vật có thể cháy và tiếp tục cháy được là gì?

6. Muốn dập tắt ngọn lửa do xăng dầu cháy, người ta thường trùm vải dày hoặc phủ cát lên ngọn lửa, mà không dùng nước. Giải thích vì sao?

7. Mỗi giờ một người lớn tuổi hít vào trung bình $0{,}5m^3$ không khí, cơ thể giữ lại 1/3 lượng oxi có trong không khí đó. Như vậy, thực tế mỗi người trong một ngày đêm cần trung bình:

a) Một thể tích không khí là bao nhiêu?

b) Một thể tích khí oxi là bao nhiêu? (Giả sử các thể tích khí được đo ở đktc).

Hướng dẫn giải

1. C. **2.** Trả lời theo 3/ Mục I trang 96 SGK.

3, 4, 5 trả lời theo 1/ Mục II trang 97 SGK.

6. Vì khi trùm vải hoặc phủ cát lên ngọn lửa thì ta đã hạ nhiệt độ của chất cháy và cách li chất cháy với oxi. Không dùng nước dập tắt ngọn lửa do xăng dầu cháy vì khi vào nước, xăng dầu nhẹ hơn nước, nổi trên mặt nên có thể lan tỏa ra tiếp xúc được với O_2 không khí nên vẫn cháy.

7. a) $V_{KK} = 0{,}5.24 = 12\ (m^3)$; b) $V_{O_2} = 12.\frac{20}{100}.\frac{1}{3} = 0{,}8\ (m^3)$

§29. BÀI LUYỆN TẬP 5

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Tính chất của khí oxi.
- Phản ứng hóa hợp, phản ứng phân hủy.
- Oxit: Na_2O, CaO, Fe_2O_3, SO_2, SO_3, P_2O_5.
- Điều chế khí O_2: $2KClO_3 \xrightarrow{t^0} 2KCl + 3O_2\uparrow$

  $2KMnO_4 \xrightarrow{t^0} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$

  $2H_2O \xrightarrow{dp} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$
- $V_{O_2} = \frac{1}{5}V_{KK} \Rightarrow V_{KK} = 5.V_{O_2}$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Viết phương trình hóa học biểu diễn sự cháy của các đơn chất trong oxi, cacbon, photpho, hiđro, nhôm, biết rằng sản phẩm là những hợp chất lần lượt có công thức hóa học: CO_2, P_2O_5, H_2O, Al_2O_3. Hãy gọi tên các chất sản phẩm.

2. Những biện pháp phải thực hiện để dập tắt sự cháy là gì? Tại sao nếu thực hiện được các biện pháp ấy thì sẽ dập tắt được sự cháy?

3. Các oxit sau đây thuộc loại oxit axit hay oxit bazơ? Vì sao? Na_2O, MgO, CO_2, Fe_2O_3, SO_2, P_2O_5. Gọi tên các oxit đó.

4. Khoanh tròn ở đầu những câu phát biểu đúng:

Oxit là hợp chất của oxi với:

A) Một nguyên tố kim loại; B) Một nguyên tố phi kim khác;

C) Các nguyên tố hóa học khác; D) Một nguyên tố hóa học khác;

E) Các nguyên tố kim loại.

5. Điền chữ S (sai) vào ô trống đối với câu phát biểu sai:

A) Oxit được chia ra hai loại chính là: Oxit axit và oxit bazơ. ☐

B) Tất cả các oxit đều là oxit axit. ☐

C) Tất cả các oxit đều là oxit bazơ. □

D) Oxit axit thường là oxit của phi kim và tương ứng với một axit. □

E) Oxit axit đều là oxit của phi kim. □

G) Oxit bazơ là oxit của kim loại và tương ứng với một bazơ. □

6. Hãy cho biết những phản ứng sau đây thuộc loại phản ứng hóa hợp hay phản ứng phân hủy. Vì sao?

a) $2KMnO_4 \xrightarrow{t^0} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$;   b) $CaO + CO_2 \xrightarrow{t^0} CaCO_3$

c) $2HgO \xrightarrow{t^0} 2Hg + O_2$;   d) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^0} CuO + H_2O$

7. Hãy chỉ ra những phản ứng hóa học có xảy ra sự oxi hóa trong các phản ứng cho dưới đây:

a) $2H_2 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2H_2O$;   b) $2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$

c) $H_2O + CaO \longrightarrow Ca(OH)_2$;   d) $3H_2O + P_2O_5 \longrightarrow 2H_3PO_4$

8. Để chuẩn bị cho buổi thí nghiệm thực hành của lớp cần thu 20 lọ khí oxi, mỗi lọ có dung tích 100ml.

a) Tính khối lượng kali pemanganat phải dùng, giả sử khí oxi thu được ở điều kiện tiêu chuẩn và hao hụt 10%.

b) Nếu dùng kali clorat có thêm một lượng nhỏ MnO_2 thì lượng kali clorat cần dùng là bao nhiêu? Viết phương trình phản ứng và chỉ rõ điều kiện phản ứng.

Hướng dẫn giải

1. $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

Cacbon (IV) oxit = (Cacbon đioxit)

$4P + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$

Photpho (V) oxit (điphotpho pentaoxit)

$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ (nước)

$4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$ (Nhôm oxit)

2. Hạ nhiệt độ chất cháy xuống và cách li chất cháy với oxi. Thực hiện được các biện pháp ấy sẽ dập tắt sự cháy và chất không đủ nóng đến nhiệt độ cháy và thiếu oxi cho sự cháy.

3. * Các oxit axit: CO_2: Cacbon đioxit ; SO_2: Lưu huỳnh đioxit ,
P_2O_5: điphotpho pentaoxit hay điphotpho pentaoxit

• Do oxi liên kết với phi kim tạo thành oxit axit.

* Các oxit bazơ: Na_2O: Natri oxit ; MgO: Magie oxit ; Fe_2O_3: Sắt (III) oxt

• Do oxi liên kết với kim loại tạo thành oxit bazơ.

4. D.   **5.** b) c)

6. a), c), d) là phản ứng phân hủy (từ 1 chất sinh ra nhiều chất mới).

b) Là phản ứng hóa hợp (chất mới được sinh ra từ hai chất ban đầu).

7. a) b).   **8.** a) $m_{KMnO_4} = 31g$; b) $m_{KClO_3} = 8g$.

BÀI TẬP LÀM THÊM CHƯƠNG IV

1. Hoàn thành các phương trình hóa học sau đây và xác định loại phản ứng:

   a) ... $\xrightarrow{t^\circ}$ $2KCl + 3O_2 \uparrow$;
   b) $KMnO_4 \rightarrow ... + ... + ...$
   c) ... + ... $\rightarrow Fe_3O_4$;
   d) $Al + O_2 \rightarrow ...$
   e) ... + ... $\rightarrow P_2O_5$

2. Cho sơ đồ phản ứng: $Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2\uparrow$.
   Khi có 5,4g Al tham gia phản ứng, tính:
   a) Khối lượng $AlCl_3$ tạo thành;
   b) Thể tích khí H_2 sinh ra (đktc).
   c) Đốt cháy lượng H_2 trên. Tính thể tích không khí cần thiết (đktc).

3. Hãy chỉ ra đâu là oxit axit, đâu là oxit bazơ trong các oxit sau: K_2O, Ag_2O, N_2O_5, SO_2, SiO_2, CuO, CO_2, P_2O_5, MgO, FeO.

4. Đốt cháy photpho thu được 42,6g P_2O_5. Tính:
   a) Khối lượng P tham gia;
   b) Thể tích O_2 cần thiết (đktc);
   c) Thể tích không khí cần cho phản ứng (đktc).

5. Đốt cháy 13g kẽm trong 4,48l O_2 (đktc) thu được kẽm oxit.
   a) Viết phương trình phản ứng.
   b) Chất nào còn thừa sau phản ứng và có khối lượng là bao nhiêu gam?
   c) Khối lượng kẽm oxit tạo thành?

6. Đốt cháy 12,8g S thu được 6,72 l SO_2 (đktc). Tính thể tích không khí cần cho phản ứng (đktc).

7. Đốt cháy hỗn hợp gồm Al và S trong 8,96l O_2 (đktc), trong đó có 3,2g S cháy hoàn toàn.
   a) Viết phương trình phản ứng xảy ra.
   b) Tính khối lượng hỗn hợp ban đầu.

8*. Đốt cháy hoàn toàn 7,2g kim loại R (II) thu được 12g oxit.
   a) Viết phương trình phản ứng xảy ra.
   b) Xác định nguyên tố R trên.

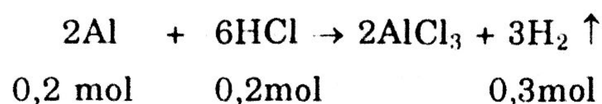
9*. Đốt cháy hoàn toàn 29,8g hỗn hợp gồm Fe và kẽm trong 6,72l O_2 (đktc).
   a) Viết các phương trình phản ứng.
   b) Tính khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp.
   c) Tính tỉ số % về khối lượng có trong hỗn hợp?

10*. 15,68l hỗn hợp gồm SO_2 và CO_2 (đktc) có khối lượng 38,8g. Tính thể tích mỗi khí có trong hỗn hợp.

Giải

1. a) b) Phản ứng phân hủy
   c) d) e) Phản ứng hóa hợp.

2. a) $n_{Al} = \frac{5,4}{27} = 0,2$ mol

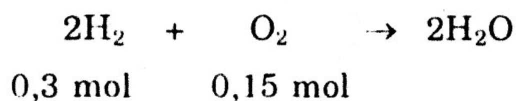


$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$

0,2 mol 0,2mol 0,3mol

a) $m_{AlCl_3} = 0,2.133,5 = 26,7$ (g)

b) $V_{H_2} = 0,3.22,4 = 6,72$ (l)



$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

0,3 mol 0,15 mol

$V_{KK} = 0,15.22,4.5 = 16,8$ (l)

3. Oxit axit: N_2O_5, SO_3, SiO_2, CO_2, P_2O_5

Oxit bazơ: K_2O, Ag_2O, CuO, MgO, FeO

4. a) 18,6g P; b) $V_{O_2} = 16,8$ (l); c) $V_{KK} = 84$ (l)

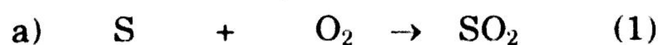
5. b) O_2 dư, m_{O_2} dư = 3,2g;

6. Vì S dư nên tính V_{KK} theo SO_2

$V_{KK} = 5.0,3.22,4$ là 33,6 (l)

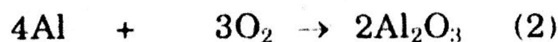
7. $n_{O_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4$ mol

$n_S = \frac{3,2}{32} = 0,1$ (mol)



a) $S + O_2 \rightarrow SO_2$ (1)

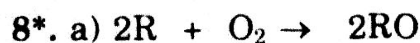
0,1 mol 0,1 mol



$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ (2)

0,4 mol 0,3mol

n_{O_2} tham gia ở (2): 0,4 – 0,1 = 0,3 (mol)



8*. a) $2R + O_2 \rightarrow 2RO$

2x 2(x + 16)

7,2g 12g

Gọi x là nguyên tử khối của R.

Ta có: 7,2.2(x + 16) = 2x.12

14,4x + 230,4 = 24x

230,4 = 24x – 14,4x

x = 24

b) Vậy R là Mg = 24.

9*. $n_{O_2} = \dfrac{6,72}{22,4} = 0,3$ (mol)

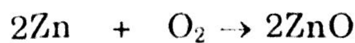
a) Gọi x là n_{Fe}; y là n_{Zn}



$3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$

3 mol　　2mol

x mol　　$\dfrac{2}{3}x$



$2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$

2mol　　1mol

ymol　　0,5y

$$\begin{cases} 56x + 65y = 29,8 \\ \dfrac{2}{3}x + 0,5y = 0,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,3 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

b) $m_{Fe} = 0,3.56 = 16,8g$

$m_{Zn} = 0,2.65 = 13g$

c) $\%Fe = \dfrac{16,8.100\%}{29,8} = 56,4\%$

$\%Zn = 100\% - 56,4\% = 43,6\%$

10**. $n_{hh} = \dfrac{15,68}{22,4} = 0,7$ (mol)

Gọi x là n_{SO_2}, y là n_{CO_2}

$$\begin{cases} x + y = 0,7 \\ 64x + 44y = 38,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,4 \\ y = 0,3 \end{cases}$$

$V_{SO_2} = 0,4.22,4 = 8,96$ (l)

$V_{CO_2} = 0,3.22,4 = 6,72$ (l)

hoặc $V_{CO_2} = 15,68 - 8,96 = 6,72$ (l).

Chương V

HIĐRO - NƯỚC

§31. TÍNH CHẤT – ỨNG DỤNG CỦA HIĐRO

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

– H_2 là chất khí nhẹ nhất ($d_{KK/H_2} = \frac{29}{2}$), không màu, không mùi, không vị, ít tan trong nước.

– H_2 là chất có tính khử: $2H_2 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2H_2O$

$H_2 + CuO \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$

– H_2 có nhiều ứng dụng trong công nghiệp hóa học.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Viết phương trình hóa học của các phản ứng hiđro khử các oxit sau:

a) Sắt (III) oxit; b) Thủy ngân (II) oxit; c) Chì (II) oxit.

2. Hãy kể những ứng dụng của hiđro mà em biết.

3. Chọn cụm từ thích hợp trong khung để điền vào chỗ trống trong các câu sau

tính khử;
tính oxi hóa;
chiếm oxi;
nhường oxi;
nhẹ nhất.

Trong các chất khí, hiđro là khí ....
khí hiđro có ....

Trong phản ứng giữa H_2 và CuO, H_2 có ....
vì .... của chất khác; CuO có ....
vì .... cho chất khác.

4. Khử 48 gam đồng (II) oxit bằng khí hiđro. Hãy:

a) Tính số gam đồng kim loại thu được;

b) Tính thể tích khí hiđro (đktc) cần dùng.

5. Khử 21,7 gam thủy ngân (II) oxit bằng khí hiđro. Hãy:

a) Tính số gam thủy ngân thu được;

b) Tính số mol và thể tích khí hiđro (đktc) cần dùng.

6*. Tính số gam nước thu được khi cho 8,4 lít khí hiđro tác dụng với 2,8 lít khí oxi (các thể tích khí đo ở đktc).

Hướng dẫn giải

1. 
$3H_2 + Fe_2O_3 \longrightarrow 2Fe + 3H_2O$


$H_2 + HgO \longrightarrow Hg + H_2O$


$H_2 + PbO \longrightarrow Pb + H_2O$

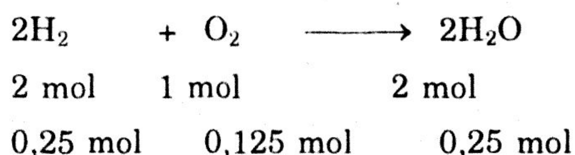
2. Mục III trang 107 SGK

3. .... Nhẹ nhất .... tính khử .... tính khử .... chiếm oxi .... tính oxi hóa .... nhường oxi.

4. a) $m_{Cu} = 38,4g$ b) $V_{H_2} = 13,44l$

5. a) $m_{Hg} = 20,1g$ b) $n_{H_2} = 0,1$ mol c) $V_{H_2} = 2,24l$

6*. $n_{H_2} = \dfrac{8,4}{22,4} = 0,375$ (mol) ; $n_{O_2} = \dfrac{2,8}{22,4} = 0,125$ (mol)



$2H_2$	$+ O_2$	$\longrightarrow 2H_2O$
2 mol	1 mol	2 mol
0,25 mol	0,125 mol	0,25 mol

n_{H_2} tham gia = 0,25 mol < 0,375 mol $\Rightarrow$ H_2 dư

$m_{H_2O} = 0,25.18 = 4,5$ (g).

§32. PHẢN ỨNG OXI HÓA – KHỬ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

– Phản ứng oxi hóa khử là phản ứng hóa học trong đó xảy ra đồng thời sự khử và sự oxi hóa.

Ví dụ: 
$CuO + H_2 \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$.

+ Chất khử: chất chiếm oxi của chất khác.
+ Chất oxi hóa: chất nhường oxi cho chất khác.
+ Sự khử: là sự tách oxi ra khỏi hợp chất.
+ Sự oxi hóa: quá trình hóa hợp của oxi với chất khác.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Hãy chép vào vở bài tập những câu đúng trong các câu sau đây:

A) Chất nhường oxi cho chất khác là chất khử;

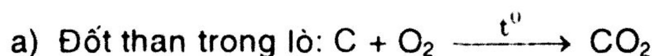
B) Chất nhường oxi cho chất khác là chất oxi hóa;

C) Chất chiếm oxi của chất khác là chất khử;

D) Phản ứng oxi hóa khử là phản ứng hóa học trong đó có xảy ra sự oxi hóa;

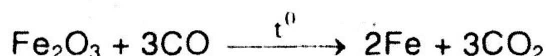
E) Phản ứng oxi hóa – khử là phản ứng hóa học trong đó có xảy ra đồng thời sự oxi hóa và sự khử.

2. Hãy cho biết trong trong những phản ứng hóa học xảy ra quanh ta sau đây, phản ứng nào là phản ứng oxi hóa – khử? Lợi ích và tác hại của mỗi phản ứng?

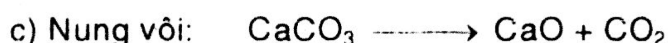


a) Đốt than trong lò: $C + O_2 \xrightarrow{t^0} CO_2$

b) Dùng cacbon oxit khử sắt (III) oxit trong luyện kim:



$$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{t^0} 2Fe + 3CO_2$$



c) Nung vôi: $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$

d) Sắt bị gỉ trong không khí:



$$4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$$

3. Hãy lập các phương trình hóa học theo các sơ đồ sau:



$$Fe_2O_3 + CO \xrightarrow{t^0} CO_2 + Fe$$



$$Fe_3O_4 + H_2 \xrightarrow{t^0} H_2O + Fe$$



$$CO_2 + Mg \xrightarrow{t^0} MgO + C$$

Các phản ứng hóa học này có phải là phản ứng oxi hóa – khử không? Vì sao? Nếu là phản ứng oxi hóa – khử, cho biết chất nào là chất khử, chất oxi hóa? Vì sao?

4*. Trong phòng thí nghiệm, người ta đã dùng cacbon oxit CO để khử 0,2 mol Fe_3O_4 và dùng khí hiđro để khử 0,2 mol Fe_2O_3 ở nhiệt độ cao.

a) Viết phương trình hóa học của các phản ứng đã xảy ra;

b) Tính số lít khí CO và H_2 ở đktc cần dùng cho mỗi phản ứng;

c) Tính số gam sắt thu được ở mỗi phản ứng hóa học.

5*. Trong phòng thí nghiệm, người ta dùng hiđro để khử sắt (III) oxit và thu được 11,2g sắt.

a) Viết phương trình hóa học của phản ứng đã xảy ra;

b) Tính khối lượng sắt (III) oxit đã phản ứng;

c) Tính thể tích khí hiđro đã tiêu thụ (ở đktc).

Hướng dẫn giải

1. B), C), E).

2. a), b), d).

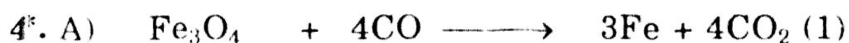
Lợi ích và tác hại (mục 4 trang 11 SGK).


3. $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$

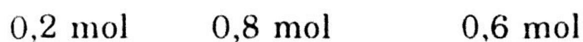

$Fe_3O_4 + 4H_2 \longrightarrow 3Fe + 4H_2O$


$\underbrace{CO_2}_{\text{chất oxi hóa}} + \underbrace{2Mg}_{\text{chất khử}} \longrightarrow 2MgO + C$

Giải thích dựa vào định nghĩa phản ứng oxi hóa khử.

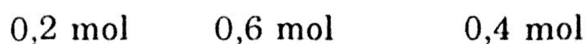

4*. A) $Fe_3O_4 \quad + \quad 4CO \longrightarrow \quad 3Fe + 4CO_2$ (1)


1 mol — 4 mol — 3 mol


0,2 mol — 0,8 mol — 0,6 mol


$Fe_2O_3 \quad + \quad 2H_2 \longrightarrow \quad 2Fe + 3H_2O$ (2)


1 mol — 3 mol — 2 mol

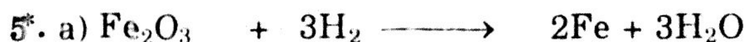

0,2 mol — 0,6 mol — 0,4 mol

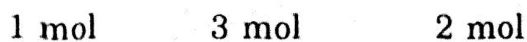
b) $V_{CO} = 0{,}8.22{,}4 = 17{,}92$ (l)

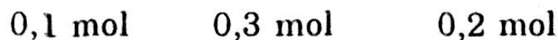
$V_{H_2} = 0{,}6.22{,}4 = 13{,}44$ (l)

c) m_{Fe} ở (1) = 0,6.56 = 33,6 (g)

m_{Fe} ở (2) = 0,4.56 = 22,4 (g)


5*. a) $Fe_2O_3 \quad + \quad 3H_2 \longrightarrow \quad 2Fe + 3H_2O$


1 mol — 3 mol — 2 mol


0,1 mol — 0,3 mol — 0,2 mol

$(n_{Fe} = \dfrac{11{,}2}{56} = 0{,}2 \text{ mol} \rightarrow n_{Fe_2O_3} = 0{,}1 \text{ mol})$

b) $m_{Fe_2O_3} = 0{,}1.160 = 16$ (g)

c) $V_{H_2} = 0{,}3.22{,}4 = 6{,}72$ (l)

§33. ĐIỀU CHẾ KHÍ HIĐRO – PHẢN ỨNG THẾ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

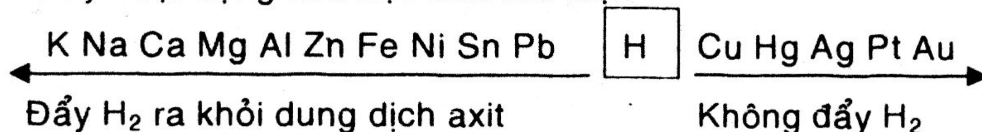
1. Điều chế H_2

– Trong phòng thí nghiệm



$$\text{Kim loại (trước H) + Axit} \longrightarrow \text{muối} + H_2\uparrow$$

- Axit thường gặp: HCl, H_2SO_4
- Dãy hoạt động hóa học của kim loại:



Ví dụ: Ag + HCl $\not\longrightarrow$



$$Mg + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow$$

– Trong công nghiệp: $H_2O \xrightarrow{đp} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

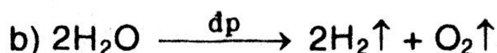
2. Phản ứng thế: là phản ứng hóa học giữa đơn chất và hợp chất trong đó nguyên tử của đơn chất thay thế nguyên tử của một nguyên tố khác trong hợp chất.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

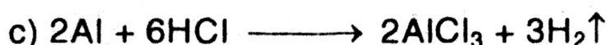
1. Những phản ứng hóa học nào dưới đây có thể được dùng để điều chế hiđro trong phòng thí nghiệm?



a) $Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$

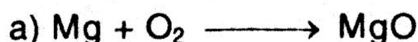


b) $2H_2O \xrightarrow{đp} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

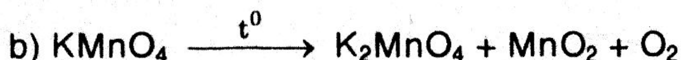


c) $2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$

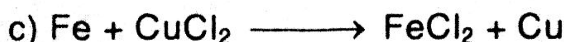
2. Lập phương trình hóa học của các sơ đồ phản ứng cho sau đây và cho biết chúng thuộc loại phản ứng hóa học nào?



a) $Mg + O_2 \longrightarrow MgO$



b) $KMnO_4 \xrightarrow{t^0} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$



c) $Fe + CuCl_2 \longrightarrow FeCl_2 + Cu$

3. Khi thu khí oxi vào ống nghiệm bằng cách đẩy không khí, phải để vị trí ống nghiệm như thế nào? Vì sao? Đối với khí hiđro, có làm thế được không? Vì sao?

4*. Trong phòng thí nghiệm có các kim loại kẽm và sắt, dung dịch axit clohiđric HCl và dung dịch axit sunfuric H_2SO_4 loãng:

a) Viết các phương trình hóa học có thể điều chế hiđro;

b) Phải dùng bao nhiêu gam kẽm, bao nhiêu gam sắt để điều chế được 2,24 lít khí hiđro (ở đktc)?

5. Cho 22,4g sắt tác dụng với dung dịch loãng có chứa 24,5g axit sunfuric.

a) Chất nào còn dư sau phản ứng và dư bao nhiêu gam?

b) Tính thể tích khí hiđro (ở đktc).

Hướng dẫn giải

1. a), c).

2. a) $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$ vừa là phản ứng hóa hợp vừa là phản ứng oxi hóa – khử.

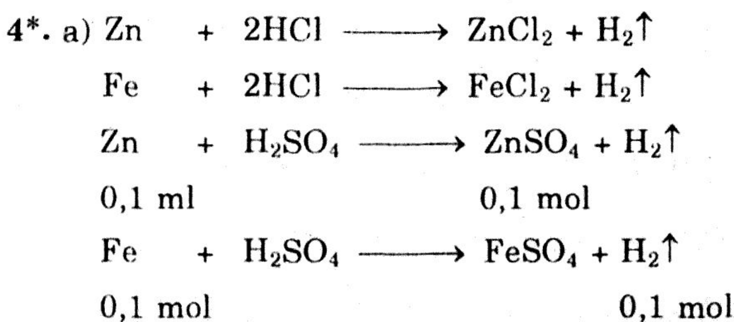
b) $2KMnO_4 \xrightarrow{t^0} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$ là phản ứng phân hủy

c) $Fe + CuCl_2 \longrightarrow FeCl_2 + Cu\downarrow$ là phản ứng thế.

3. Thu khí oxi, đặt ống nghiệm thẳng đứng miệng quay lên trên. Vì O_2 nặng hơn không khí.

Đối với H_2 không đặt như thế vì H_2 nhẹ gấp 14,5 lần không khí sẽ thoát hết ra ngoài.

4*. a)



$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$

0,1 ml   0,1 mol

$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$

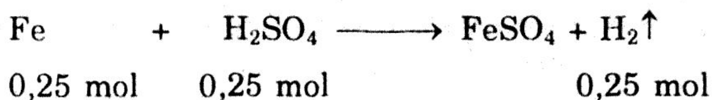
0,1 mol   0,1 mol

$$n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

b) $m_{Fe} = 0,1.56 = 5,6g$; $m_{Zn} = 0,1.65 = 6,5g$

5. $$n_{Fe} = \frac{22,4}{56} = 0,4 \text{ (mol)}$$

$$n_{H_2SO_4} = \frac{24,5}{98} = 0,25 \text{ (mol)}$$



$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$

0,25 mol   0,25 mol   0,25 mol

$n_{sắt}$ tham gia phản ứng = 0,25 ml < 0,4 mol → Fe dư

a) m_{Fe} dư = (0,4 – 0,25).56 = 8,4g

b) V_{H_2} = 0,25.22,4 = 5,6 l

§34. BÀI LUYỆN TẬP 6

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- H_2 là chất khí nhẹ nhất và thể hiện tính khử trong phản ứng oxi hóa khử.
- Điều chế khí H_2: • Kim loại (trước H) + Axit → Muối + Khí hiđro.

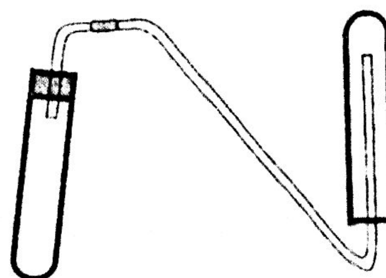
  • $2H_2O \xrightarrow{đp} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$
- Phản ứng oxi hóa khử.
- Phản ứng thế.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Viết phương trình hóa học biểu diễn phản ứng của H_2 với các chất: O_2, Fe_2O_3, Fe_3O_4, PbO. Ghi rõ điều kiện phản ứng. Giải thích và cho biết mỗi phản ứng trên thuộc loại phản ứng gì?

2. Có 3 lọ đựng riêng biệt các khí sau: Oxi, không khí và hiđro. Bằng thí nghiệm nào có thể nhận ra chất khí trong mỗi lọ?

3. Cho dung dịch axit sunfuric loãng, nhôm và các dụng cụ thí nghiệm như hình bên. Hãy chọn câu trả lời đúng trong các câu sau:



A) Có thể dùng hóa chất và dụng cụ đã cho để điều chế và thu khí oxi.

B) Có thể dùng các hóa chất và dụng cụ đã cho để điều chế và thu không khí.

C) Có thể dùng các hóa chất và dụng cụ đã cho để điều chế và thu khí hiđro.

D) Có thể dùng để điều chế khí hiđro nhưng không thu được khí hiđro.

4. a) Lập phương trình hóa học của các phản ứng sau:

- cacbon đioxit + nước ⟶ axit cacbonic (H_2CO_3) (1)
- lưu huỳnh đioxit + nước ⟶ axit sunfurơ (H_2SO_3) (2)
- kẽm + axit clohiđric ⟶ kẽm clorua + $H_2\uparrow$ (3)
- điphotpho pentaoxit + nước ⟶ axit photphoric (H_3PO_4) (4)
- chì (II) oxit + hiđro $\xrightarrow{t^0}$ chì (Pb) + H_2O (5)

b) Mỗi phản ứng hóa học trên đây thuộc loại phản ứng nào, vì sao?

5*. a) Hãy viết phương trình hóa học của các phản ứng giữa khí hiđro với hỗn hợp đồng (II) oxit, và sắt (III) oxit ở nhiệt độ thích hợp.

b) Trong các phản ứng hóa học trên, chất nào là chất khử, chất nào là chất oxi hóa? Vì sao?

c) Nếu thu được 6,00g hỗn hợp 2 kim loại, trong đó có 2,80 gam sắt thì thể tích (ở đktc) khí hiđro vừa đủ cần dùng để khử đồng (II) oxit và sắt (III) oxit là bao nhiêu?

6*. Cho các kim loại kẽm, nhôm, sắt lần lượt tác dụng với dung dịch axit sunfuric loãng.

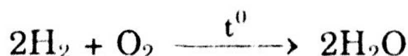
a) Viết các phương trình phản ứng.

b) Cho cùng một khối lượng các kim loại trên tác dụng hết với axit thì kim loại nào cho nhiều khí hiđro nhất? (giả sử khối lượng của mỗi kim loại là 9,828g).

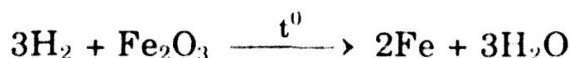
c) Nếu thu được cùng một thể tích khí hiđro thì khối lượng của kim loại nào đã phản ứng là nhỏ nhất?

Hướng dẫn giải

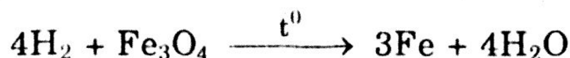
1.



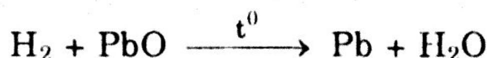
$$2H_2 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2H_2O$$



$$3H_2 + Fe_2O_3 \xrightarrow{t^0} 2Fe + 3H_2O$$



$$4H_2 + Fe_3O_4 \xrightarrow{t^0} 3Fe + 4H_2O$$



$$H_2 + PbO \xrightarrow{t^0} Pb + H_2O$$

Tất cả 4 phản ứng đều là phản ứng oxi hóa – khử vì đều có đồng thời cả sự oxi hóa và sự khử.

2. Lấy một ít mẫu thử và đánh dấu. Đưa đóm than hồng vào 3 mẫu. Mẫu nào làm đóm than hồng bùng cháy là khí oxi.

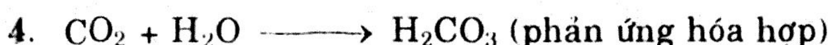
Đem đốt 2 mẫu còn lại, mẫu nào cháy cho ngọn lửa màu xanh chính là H_2.



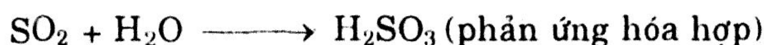
$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

Còn lại là không khí.

3. c).

4. 

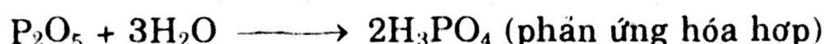
$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$ (phản ứng hóa hợp)



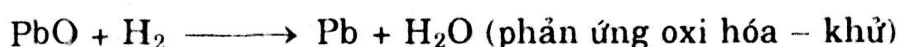
$SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$ (phản ứng hóa hợp)



$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$ (phản ứng thế)



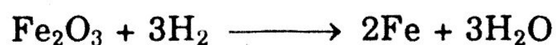
$P_2O_5 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3PO_4$ (phản ứng hóa hợp)



$PbO + H_2 \longrightarrow Pb + H_2O$ (phản ứng oxi hóa – khử)

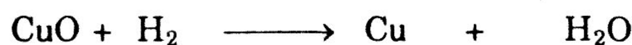
5*. a)

$CuO + H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$

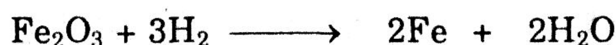

$Fe_2O_3 + 3H_2 \longrightarrow 2Fe + 3H_2O$

b) Dựa vào định nghĩa: $\begin{cases} CuO, Fe_2O_3 : \text{chất oxi hóa;} \\ H_2 : \text{chất khử.} \end{cases}$

c) $n_{Fe} = \dfrac{2,8}{56} = 0,05$ mol ; $n_{Cu} = \dfrac{6 - 2,8}{64} = 0,05$ mol

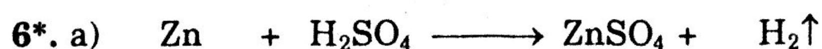

$CuO + H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$

0,05 mol   0,05 mol

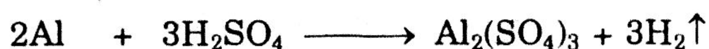

$Fe_2O_3 + 3H_2 \longrightarrow 2Fe + 2H_2O$

0,075 mol   0,05 mol

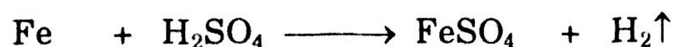
$V_{H_2} = (0,05 + 0,075).22,4 = 2,8$ (l)

6*. a)

$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$

0,1512 mol   0,1512 mol


$2Al + 3H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$

0,364 mol   0,546 mol


$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$

0,1755 mol   0,1755 mol

b) Cho khối lượng các kim loại trên là 9,828g.

Ta có: $n_{Zn} = \dfrac{9,828}{65} = 0,1512$ (mol)

$n_{Fe} = \dfrac{9,828}{56} = 0,1755$ (mol)

$n_{Al} = \dfrac{9,828}{27} = 0,364$ (mol)

Kim loại Al sẽ cho nhiều H_2 nhất là 0,546 mol.

c) Cùng V_{H_2} thì m_{Al} nhỏ nhất.

§36. NƯỚC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Nước là hợp chất tạo bởi hai nguyên tố là hiđro và oxi. Hóa hợp theo tỉ lệ $2V_{H_2} : 1\ V_{O_2}$.

2. Nước là chất lỏng, không màu, không mùi, không vị, sôi 100^0C.

   $D_{H_2O} = 1g/ml$. Nước hòa tan được nhiều chất rắn, lỏng, khí.

3. a) Nước + Kim loại (mạnh) ⟶ Bazơ + $H_2\uparrow$

   Ví dụ: $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$

   b) Nước + oxit kim loại (mạnh) ⟶ bazơ

   Ví dụ: $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$

   c) Nước + oxit phi kim ⟶ Axit

   Ví dụ: $SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$

   * Dung dịch bazơ làm quỳ tím (đỏ) → hóa xanh

   Dung dịch axit làm quỳ tím (xanh) → hóa đỏ.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Dùng cụm từ trong khung để điền vào chỗ trống trong các câu sau:

oxit axit;
oxit bazơ
nguyên tố;
hiđro; oxi;
kim loại.

Nước là hợp chất tạo bởi hai .... Là ....
Và .... Nước tác dụng với một số ....
ở nhiệt độ thường và một số ....
Tạo ra bazơ; tác dụng với nhiều .... Tạo ra axit.

2. Bằng những phương pháp nào đó có thể chứng minh được thành phần định tính và định lượng của nước? Viết các phương trình hóa học xảy ra?

3. Tính thể tích khí hiđro và oxi (ở đktc) cần tác dụng với nhau để tạo ra được 1,8 gam nước.

4*. Tính khối lượng nước ở trạng thái lỏng sẽ thu được khí đốt cháy hoàn toàn 112 lít khí hiđro (ở đktc) với khí oxi.

5. Viết phương trình các phản ứng hóa học tạo ra bazơ và axit. Làm thế nào để nhận biết được dung dịch axit và dung dịch bazơ?

6. Hãy kể ra những dẫn chứng về vai trò quan trọng của nước trong đời sống và sản xuất mà em nhìn thấy trực tiếp. Nêu những biện pháp chống ô nhiễm nguồn nước ở địa phương em.

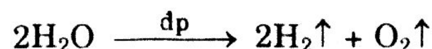
Hướng dẫn giải

1. Nguyên tố .... Hiđro .... Oxi

Kim loại .... Oxit kim loại ....oxit phi kim.

2. Bằng phương pháp phân hủy nước bằng dòng điện và tổng hợp nước, chứng minh được thành phần định tính và định lượng của nước.

- Nước do 2 nguyên tố là hiđro và oxi hóa hợp nhau.
- Nước có công thức là H_2O, có tỉ lệ khối lượng là (1 : 8)

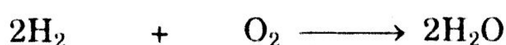


$$2H_2O \xrightarrow{dp} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$



$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

3. $n_{H_2O} = \dfrac{1,8}{18} = 0,1$ mol

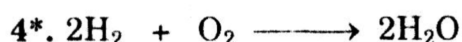


$$2H_2 \quad + \quad O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

0,1 mol 0,05 mol 0,1 mol

$V_{H_2} = 0,1.22,4 = 2,24$ (l)

$V_{O_2} = 0,05.22,4 = 1,12$ (l)



4*. $2H_2 \ + \ O_2 \longrightarrow 2H_2O$

5 mol 5 mol 5 mol

$n_{H_2} = \dfrac{112}{22,4} = 5$ (mol)

$m_{H_2O} = 5.18 = 90g$



5. $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$



$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$

Cho quỳ tím vào 2 sản phẩm trên. Dung dịch nào làm quỳ tím hóa đỏ là H_2SO_4, dung dịch nào làm quỳ tím hóa xanh là $Ca(OH)_2$.

6. Trả lời theo mục III/ trang 124.

§37. AXIT – BAZƠ – MUỐI

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

- Phân tử axit gồm một hai nhiều nguyên tử hiđro liên kết với gốc axit.

  Ví dụ: H_2SO_4 : Axit sunfuric

  HCl : Axit clohiđric

  H_2PO_4 : Axit photphoric

- Phân tử bazơ gồm có một nguyên tử kim loại liên kết với một hay nhiều nhóm hiđroxit (–OH)

  Ví dụ: NaOH : Natri hiđroxit

  $Ca(OH)_2$: Canxi hiđroxit

  $Fe(OH)_3$: Sắt (III) hiđroxit

- Phân tử muối gồm một hay nhiều nguyên tử kim loại liên kết với một hay nhiều gốc axit.

  Ví dụ: NaCl : Natri clorua

  $BaSO_4$: Bari sunfat

  $NaHCO_3$: Natri hiđro cacbonat

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Hãy chép vào vở bài tập các câu sau đây và thêm vào chỗ trống những từ thích hợp:

Axit là hợp chất mà phân tử gồm có một hay nhiều ……………… liên kết với ……………… Các nguyên tử hiđro này có thể thay thế bằng ……………… Bazơ là hợp chất mà phân tử có một ……………… liên kết với một hay nhiều nhóm………………

2. Hãy viết công thức hóa học của các axit có gốc axit cho dưới đây và cho biết tên của chúng:

– Cl, $= SO_3$ SO_4 $-HSO_4$, $= CO_3$,

$\equiv PO_4$, = S, –Br, $-NO_3$.

3. Hãy viết công thức hóa học của những oxit axit tương ứng với những axit sau: H_2SO_4, H_2SO_3, H_2CO_3, HNO_3, H_3PO_4.

4. Viết công thức hóa học của bazơ tương ứng với các oxit sau đây:

Na_2O, Li_2O, FeO, BaO, CuO, Al_2O_3.

5. Viết công thức hóa học của oxit tương ứng với các bazơ sau đây:

$Ca(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Zn(OH)_2$, $Fe(OH)_2$.

6. Đọc tên những chất có công thức hóa học ghi dưới đây:

a) HBr, H_2SO_3, H_3PO_4, H_2SO_4;

b) $Mg(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, $Cu(OH)_2$;

c) $Ba(NO_3)_2$, $Al_2(SO_4)_3$, Na_2SO_3, ZnS, Na_2HPO_4, NaH_2PO_4.

Hướng dẫn giải

1. .... nguyên tử hiđro .... gốc axit .... kim loại .... nguyên tử kim loại .... hiđroxit (–OH)

2. HCl : Axit clohiđric; H_3PO_4 : Axit photphoric;

H_2SO_3: Axit sunfurơ; H_2S : Axit sunfuhiđric;

H_2SO_4: Axit sunfuric; HBr : Axit bromhiđric;

H_2CO_3: Axit cacbonic; HNO_3 : Axit nitric.

3. SO_3, SO_2, CO_2, N_2O_5, P_2O_5.

4. NaOH, LiOH, $Fe(OH)_2$, $Ba(OH)_2$, $Cu(OH)_2$, $Al(OH)_3$

5. CaO, MgO, ZnO, FeO.

6. a) Gọi tên như bài 2.

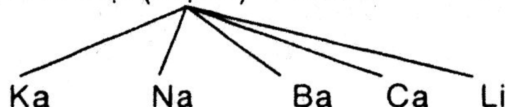
b) Magie hiđroxit, Sắt (III) hiđroxit, Đồng (II) hiđroxit.

c) Bari nitrat, Nhôm sunfat, Natri sunfit, Kẽm sunfua, Natri hiđrophotphat, Natri đihiđrophotphat.

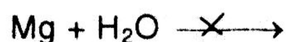
§38. BÀI LUYỆN TẬP 7

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

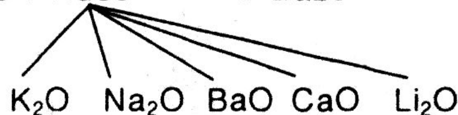
* Kim loại (mạnh) + Nước ⟶ Bazơ + Khí hiđro



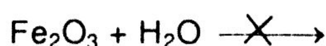
Ví dụ: $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$



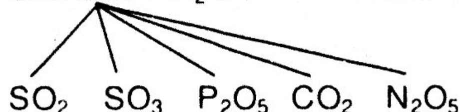
* Oxit bazơ + Nước ⟶ Bazơ

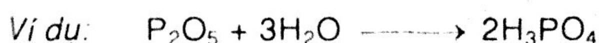


Ví dụ: $K_2O + H_2O \longrightarrow 2KOH$

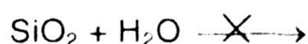


* Oxit axit + H_2O ⟶ Axit



Ví dụ: 
$P_2O_5 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3PO_4$


$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$


$SiO_2 + H_2O \not\longrightarrow$

* Axit	H_2SO_4	HCl	
Axit có oxi	H_2SO_3	H_2S	Axit không có oxi
Axit + tên PK + ic	H_2CO_3	HBr	Axit + tên PK + hiđric
H_2CO_3 :	H_3PO_4	HI	VD : Axit clohiđric : HCl
Axit cacbonic	HNO_3	HF	

* Bazơ: • Bazơ tan (kiềm): KOH, $NaOH$, $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$
  • Bazơ không tan: $Fe(OH)_2$, $Al(OH)_3$, $Zn(OH)_2$...
* Muối: • Muối trung hòa: $NaCl$, $MgSO_4$, $CaCO_3$.
  • Muối axit: $NaHCO_3$, $Ba(HSO_4)_2$, $CaHPO_4$.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Tương tự như natri, các kim loại kali K và Ca cũng tác dụng được với nước tạo thành bazơ tan và giải phóng khí hiđro.

a) Hãy viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b) Các phản ứng hóa học trên thuộc loại phản ứng hóa học nào?

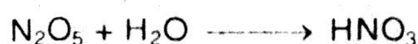
2. Hãy lập phương trình hóa học của những phản ứng có sơ đồ sau đây:

a) 
$Na_2O + H_2O \longrightarrow NaOH$


$K_2O + H_2O \longrightarrow KOH$

b) 
$SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$


$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$


$N_2O_5 + H_2O \longrightarrow HNO_3$

c) 
$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$


$Al(OH)_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2O$

d) Chỉ ra chất tạo thành ở a), b) và c) thuộc loại hợp chất nào? Nguyên nhân dẫn đến sự khác nhau về loại hợp chất của các chất sản phẩm ở a) và b)?

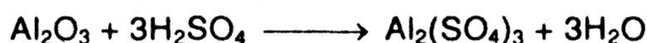
e) Gọi tên các chất tạo thành.

3. Viết công thức hóa học của những muối có tên gọi dưới đây:

Đồng (II) clorua, kẽm sunfat, sắt (III) sunfat, magie hiđrocacbonat, canxi photphat, natri hiđrophotphat, natri đihiđrophotphat.

4. Cho biết khối lượng mol một oxit của kim loại là 160 gam, thành phần về khối lượng của kim loại trong oxit đó là 70%. Lập công thức hóa học của oxit. Gọi tên oxit đó.

5. Nhôm oxit có tác dụng với axit sunfuric theo phương trình phản ứng sau:

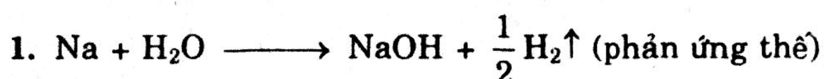


$$Al_2O_3 + 3H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$$

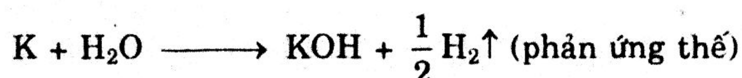
Tính khối lượng muối nhôm sunfat được tạo thành nếu đã sử dụng 49 gam axit sunfuric nguyên chất tác dụng với 60 gam nhôm oxit. Sau phản ứng, chất nào còn dư? Khối lượng dư của chất đó là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

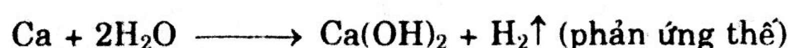
1. $Na + H_2O \longrightarrow NaOH + \frac{1}{2}H_2\uparrow$ (phản ứng thế)



$K + H_2O \longrightarrow KOH + \frac{1}{2}H_2\uparrow$ (phản ứng thế)



$Ca + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$ (phản ứng thế)



2. a) Chất tạo thành là bazơ (do oxit bazơ + Nước)

b) Chất tạo thành là axit (do oxit axit + Nước)

c) Chất tạo thành là muối và nước.

Gọi tên dựa vào bài học (Axit – bazơ – Muối)

3. $CuCl_2$, $ZnSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$, $Mg(HCO_3)_2$,

$Ca_3(PO_4)_2$, Na_2HPO_4, NaH_2PO_4

4. Fe_2O_3: Sắt (III) oxit

5. $m_{Al_2(SO_4)_3} = 57g$ và dư 43g Al_2O_3.

BÀI TẬP LÀM THÊM CHƯƠNG V

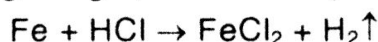
1. Điền vào chỗ trống thích hợp:
Dung dịch............ làm quỳ tím hóa............ hoặc phenolphtalenin không màu hóa............ Ngược lại, dung dịch............ làm quỳ tím chuyển sang..............

2. Hãy chọn câu hoàn toàn đúng với các chất:
a) $Mg(OH)_2$, K_2PO_4, ZnO, H_2SO_3
b) Na_2O, $Ca(OH)_2$, $Al_2(SO_4)_3$, HNO_3
c) CuO, $Ag(OH)_2$, HCl, $Mg(NO_3)_2$.

3. Các chất trong câu sau, hoàn toàn tác dụng được với nước:
a) K, CaO, SiO_2, SO_2
b) MgO, Na_2O, Ba, CO_2
c) P_2O_5, Ca, SO_3, K_2O

4*. Có 1 hỗn hợp gồm Fe và Fe_2O_3. Chia hỗn hợp này làm 2 phần bằng nhau:
- Cho luồng khí CO đi qua phần I đun nóng thu được 11,2g sắt.

– Ngâm phần II trong dung dịch HCl theo phương trình:



$$Fe + HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$



$$Fe_2O_3 + HCl \rightarrow FeCl_3 + H_2O$$

Phản ứng xong thu được 2,24l H_2 (đktc). Tính thành phần tỉ lệ % khối lượng mỗi chất có trong hỗn hợp.

5. Hòa tan 14,2g P_2O_5 vào nước. Tính:

a) Khối lượng sản phẩm.

b) Hòa tan natri vào sản phẩm trên. Tính khối lượng muối sinh ra và thể tích khí hiđro tạo thành (đktc).

6*. Hòa tan hoàn toàn 3,1g hỗn hợp gồm hai kim loại kiềm vào nước thu được dung dịch A và khí B. Cho khí B đi qua CuO đun nóng, phản ứng xong thu được 3,2g đồng. Xác định tên hai kim loại biết số mol của chúng trong hỗn hợp bằng nhau.

7. Hòa tan K vào nước thu được 4,48l H_2 (đktc). Tính:

a) Khối lượng bazơ sinh ra?

b) Dùng lượng H_2 trên khử FeO. Tính khối lượng sắt tạo thành.

8*. Cho 11,8g hỗn hợp K và Ca vào nước thu được 4,48l H_2 (đktc).

a) Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b) Tính khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp.

c) Tính khối lượng mỗi bazơ tạo thành.

9*. Cho một lượng hỗn hợp Al và Fe tan hết trong dung dịch HCl thu được 2,8l H_2 (đktc) và dung dịch A. Cô cạn dung dịch A thu được 14,025g hỗn hợp muối khan. Xác định tỉ lệ % mỗi kim loại đã dùng.

Giải

1. .... Bazơ .... xanh .... hồng .... Axit .... đỏ

2. b)

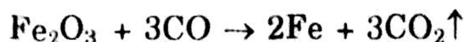
3. c)

4*. Fe + CO $\not\rightarrow$

x

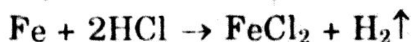
$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2\uparrow$

y 2y



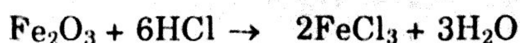
$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

x x x



$Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$

y



Gọi x là n_{Fe}, y là $n_{Fe_2O_3}$

$$n_{Fe} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ (mol)} \qquad n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

– Phần 1: $x + 2y = 0,2$

– Phần 2: $n_{H_2} = n_{Fe} = 0,1$ (mol)

Do tỉ lệ khối lượng phần 1 bằng phần 2, ta có:

$x = 0,1 \Rightarrow 2y = 0,2 - 0,1$

$\Rightarrow y = \frac{0,1}{2} = 0,05$

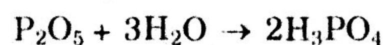
$m_{Fe} = 0,1.56 = 5,6$ (kg)

$m_{Fe_2O_3} = 0,05.160 = 8$ (g)

$\%Fe = \frac{5,6.100}{8 + 5,6} = 41,2\%$

$\%\ Fe_2O_3 = 100 - 41,2 = 58,8\%$

5. $n_{P_2O_5} = 14,2 : 142 = 0,1$ (mol)



$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$

0,1mol 0,2 mol



$6Na + 2H_3PO_4 \rightarrow 2Na_3PO_4 + 3H_2\uparrow$

0,2 mol 0,2mol 0,3mol

a) $m_{H_3PO_4} = 0,2.98 = 19,6$ (g)

b) $m_{Na_3PO_4} = 0,2.164 = 338$ (kg)

$V_{H_2} = 0,3.22,4 = 6,72$ (l)

6*. Gọi $\overline{M}$ là 2 kim loại kiềm (do chúng có tính chất tương tự nhau)



$2\overline{M} + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + 2H_2\uparrow$

0,1mol 0,05mol



$H_2 + CuO \rightarrow Cu + H_2O$

0,05mol 0,05mol

$n_{Cu} = \frac{3,2}{64} = 0,05$ (mol)

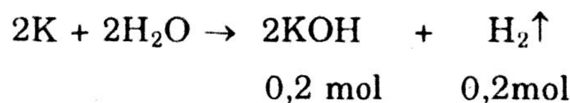
$M_M = \frac{m}{n} = \frac{3,1}{0,1} = 31(g)$

Ta có: $M_2 < \overline{M} < M_1 \Rightarrow 23 < 31 < 39$

Vậy hai kim loại là Na (= 23)

K (= 39)

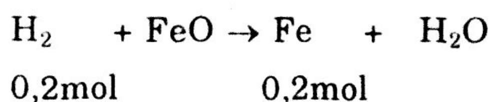
7. $n_{H_2} = \dfrac{4,48}{22,4} = 0,2$ (mol)



$2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2\uparrow$

0,2 mol　　0,2mol

$m_{KOH} = 0,2.56 = 11,2$ (g)

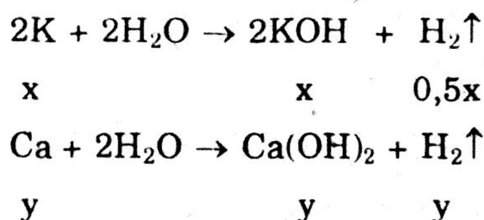


$H_2 + FeO \rightarrow Fe + H_2O$

0,2mol　　0,2mol

$m_{Fe} = 0,2.56 = 11,2$ (g)

8*. $n_{H_2} = \dfrac{4,48}{22,4} = 0,2$ (mol)



$2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2\uparrow$

x　　x　　0,5x

$Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$

y　　y　　y

Gọi x là n_K, y là n_{Ca}

Ta có: $\begin{cases} 39x + 40y = 11,8 \\ 0,5x + y = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \end{cases}$

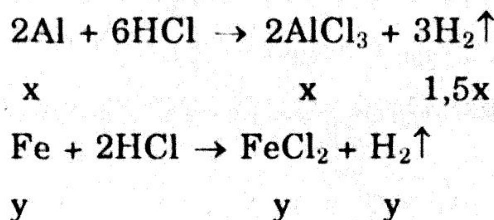
b) $m_K = 0,2.39 = 7,8$ (g)

$m_{Ca} = 0,1.40 = 4$ (g)

c) $m_{KOH} = 0,2.56 = 11,2$ (g)

$m_{Ca(OH)_2} = 0,1.74 = 7,4$ (g)

9*. $n_{H_2} = \dfrac{2,8}{22,4} = 0,125$ (mol)



$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$

x　　x　　1,5x

$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

y　　y　　y

Gọi x là n_{Al}, y là n_{Fe}

Ta có: $\begin{cases} 1,5x + y = 0,125 \\ 133,5y + 127y = 13,025 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,05 \end{cases}$

$\%Al = \dfrac{0,05.27.100}{(0,05.27) + (0,05.56)} = 32,5\%$

$\%Fe = 100\% - 32,5\% = 67,5\%$

Chương VI
DUNG DỊCH

§40. DUNG DỊCH

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của dung môi và chất tan.

   Ví dụ: Cho một ít muối hay đường (chất tan) vào ly nước (dung môi), khuấy đều ta được dung dịch muối hay dung dịch đường.

2. Ở nhiệt độ xác định:

   – Dung dịch chưa bão hòa là dung dịch có thể hòa tan thêm chất tan.

   – Dung dịch bão hòa là dung dịch không thể hòa tan thêm chất tan.

3. Để chất rắn tan nhanh trong nước, ta phải thực hiện 1, 2 hoặc cả 3 biện pháp sau:

   – Khuấy dung dịch – Đun nóng dung dịch – Nghiền nhỏ chất rắn.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Thế nào là dung dịch, dung dịch chưa bão hòa, dung dịch bão hòa? Hãy dẫn ra những thí dụ để minh họa.
2. Em hãy mô tả những thí nghiệm chứng minh rằng muốn hòa tan nhanh một chất rắn trong nước ta có thể chọn những biện pháp: nghiền nhỏ chất rắn, đun nóng, khuấy dung dịch.
3. Em hãy mô tả cách tiến hành những thí nghiệm sau:

   a) Chuyển đổi từ một dung dịch NaCl bão hòa thành một dung dịch chưa bão hòa (ở nhiệt độ phòng).

   b) Chuyển đổi từ một dung dịch NaCl bão hòa thành một dung dịch bão hòa (ở nhiệt độ phòng).
4. Cho biết ở nhiệt độ phòng thí nghiệm (khoảng 20^0C), 10 gam nước có thể hòa tan tối đa 20 gam đường; 3,6 gam muối ăn.

   a) Em hãy dẫn ra những thí dụ về khối lượng của đường, muối ăn để tạo ra những dung dịch chưa bão hòa với 10 gam nước.

   b) Em có nhận xét gì nếu người ta khuấy 25 gam đường vào 10 gam nước; 3,5 gam muối ăn vào 10 gam nước (nhiệt độ phòng thí nghiệm)?
5. Trộn 1 ml rượu etylic (cồn) với 10 ml nước cất. Câu nào sau đây diễn đạt đúng:

   A) Chất tan là rượu etylic, dung môi là nước.

B) Chất tan là nước, dung môi là rượu etylic.

C) Nước hoặc rượu etylic có thể là chất tan hoặc là dung môi.

D) Cả hai chất nước và rượu etylic vừa là chất tan, vừa là dung môi.

6. Hãy chọn câu trả lời là đúng nhất:

Dung dịch là hỗn hợp:

A) Của chất rắn trong chất lỏng.

B) Của chất khí trong chất lỏng.

C) Đồng nhất của chất rắn và dung môi.

D) Đồng nhất của dung môi và chất tan.

E) Đồng nhất của các chất rắn, lỏng và khí trong dung môi.

Hướng dẫn giải

1. 2. 3. Trả lời theo II, III trang 136 SGK.

4. a) Khối lượng đường phải ít hơn 20g.

Khối lượng muối phải ít hơn 3,6g.

b) Đường chỉ tan 20g, còn lại 5g; muối tan hết.

5. A)

6. D)

§41. ĐỘ TAN CỦA MỘT CHẤT TRONG NƯỚC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

– Độ tan (S) của một chất là số gam chất đó tan được trong 100g nước để tạo thành dung dịch bão hòa ở một nhiệt độ xác định.

$$S = \frac{m_{ct}.100}{m_{H_2O}}$$ S: độ tan (g)

– Độ tan của chất rắn sẽ tăng nếu tăng nhiệt độ.

– Độ tan của chất khí sẽ tăng nếu giảm nhiệt độ và tăng áp suất.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Hãy chọn câu trả lời đúng nhất:

Độ tan của một chất trong nước ở nhiệt độ xác định là:

A) Số gam chất đó có thể tan trong 100 gam dung dịch.

B) Số gam chất đó có thể tan trong 100 gam nước.

C) Số gam chất đó có thể tan trong 100 gam dung môi để tạo thành dung dịch bão hòa.

D) Số gam chất đó có thể tan trong 100 gam nước để tạo thành dung dịch bão hòa.

E) Số gam chất đó có thể tan trong 1 lít nước để tạo thành dung dịch bão hòa.

2. Khi tăng nhiệt độ thì độ tan của các chất rắn trong nước:

A) Đều tăng; B) Đều giảm;

C) Phần lớn là tăng; D) Phần lớn là giảm;

E) Không tăng và cũng không giảm.

3. Khi giảm nhiệt độ và tăng áp suất thì độ tan của chất khí trong nước:

A) Đều tăng;

B) Đều giảm;

C) Có thể tăng và có thể giảm;

D) Không tăng và cũng không giảm.

4. Dựa vào đồ thị về độ tan của các chất rắn trong nước (Hình 6.5), hãy cho biết độ tan của các muối $NaNO_3$, KBr, KNO_3, NH_4Cl, NaCl, Na_2SO_4 ở nhiệt độ 10^0C và 60^0C.

5. Xác định độ tan của muối Na_2CO_3 trong nước ở 18^0C. Biết rằng ở nhiệt độ này khi hòa tan hết 53g Na_2CO_3 trong 250g nước thì được dung dịch bão hòa.

Hướng dẫn giải

1. D

2. C

3. A

4.

	Ở 10^0C	Ở 60^0C
$NaNO_3$	: 80g	130g
KBr	: 60g	95g
KNO_3	: 20g	110g
NH_4Cl	: 30g	70g
NaCl	: 35g	38g
Na_2SO_4	: 60g	45g

Kết quả tương đối.

5. 53g Na_2CO_3 tan trong 250g H_2O

xg? 100g H_2O

Độ tan: $Na_2CO_3 = \dfrac{100.53}{250} = 21,2g$

Hoặc: $S_{Na_2CO_3} = \dfrac{m_{Na_2CO_3}.100}{m_{H_2O}}$

$S_{Na_2CO_3} = \dfrac{53.100}{250} = 21,2g.$

§42. NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Nồng độ phần trăm cho biết số gam chất tan có trong 100g dung dịch:

$$C\% = \frac{m_{ct}.100\%}{m_{dd}}$$ C%: nồng độ phần trăm (%)

2. Nồng độ mol cho biết số mol chất tan trong 1 lít dung dịch:

$$C_M = \frac{n}{V} \text{ (mol/l)}$$ C_M: nồng độ mol/l (mol/l; M)

V: thể tích dd (l)

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Bằng cách nào có được 200g dung dịch $BaCl_2$ 5%:

a) Hòa tan 190g $BaCl_2$ trong 10g nước?

b) Hòa tan 10g $BaCl_2$ trong 190g nước?

c) Hòa tan 100g $BaCl_2$ trong 100g nước?

d) Hòa tan 200g $BaCl_2$ trong 10g nước?

e) Hòa tan 10g $BaCl_2$ trong 200g nước?

Tìm kết quả đúng.

2. Tính nồng độ mol của 850ml dung dịch có hòa tan 20g KNO_3. Kết quả sẽ là:

A) 0,233M; B) 23,3M; C) 2,33M; D) 233M

Tìm đáp số đúng.

3. Hãy tính nồng độ mol của mỗi dung dịch sau:

a) 1 mol KCl trong 750 ml dung dịch.

b) 0,5 mol $MgCl_2$ trong 1,5 lít dung dịch.

c) 400g $CuSO_4$ trong 4 lít dung dịch.

d) 0,06 mol Na_2CO_3 trong 1500 ml dung dịch.

4. Hãy tính số mol và số gam chất tan trong mỗi dung dịch sau:

a) 1 lít dung dịch NaCl 0,5M.

b) 500 ml dung dịch KNO_3 2M.

c) 250ml dung dịch $CaCl_2$ 0,1M.

d) 2 lít dung dịch Na_2SO_4 0,3M.

5. Hãy tính nồng độ % của những dung dịch sau:

a) 20g KCl trong 600g dung dịch.

b) 32g $NaNO_3$ trong 2kg dung dịch.

c) 75g K_2SO_4 trong 1500g dung dịch.

6. Tính số gam chất tan cần dùng để pha chế mỗi dung dịch sau:

a) 2,5 lít dung dịch NaCl 0,9M.

b) 50g dung dịch $MgCl_2$ 4%.

c) 250 ml dung dịch $MgSO_4$ 0,1M.

7. Ở nhiệt độ 25^0C, độ tan của muối ăn là 36g, của đường là 204g. Hãy tính nồng độ phần trăm của các dung dịch bão hòa muối ăn và đường ở nhiệt độ trên.

Hướng dẫn giải

1. b)

2. a)

3. a) 1,33M b) 0,33M

c) 0,625M d) 0,04M.

4. a) 0,5 mol; 29,25g

b) 1 mol; 101g

c) 0,025mol; 2,775g

d) 0,6 mol; 85,2g.

5. a) $C\%_{ddKCl} = \dfrac{20 \times 100}{600} = 3,33\%$

b) 1,6%

c) 5%

6. a) $n_{NaCl} = 2,5.0,9 = 2,25$ (mol)

$m_{NaCl} = 2,25.58,5 = 131,625$ (g)

b) 2g

c) 3g

7. C% của dung dịch muối ăn bão hòa:

$$\frac{36.100}{100 + 36} = 26,47\%$$

C% dung dịch đường bão hòa là 67,105%.

§44. BÀI LUYỆN TẬP 8

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

* Một số công thức cần nhớ:

1. $C\% = \frac{m_{ct}.100\%}{m_{dd}}$; $m_{dd} = m_{dm} + m_{ct}$

$\Rightarrow m_{dd} = \frac{m_{ct}.100\%}{C\%}$; $m_{ct} = \frac{m_{dd}.C\%}{100\%}$

2. $C_M = \frac{n}{V}$ (mol/l) $\Rightarrow n = C_M.V$; $V = \frac{n}{C_M}$

* Ghi chú: $C\%$, m_{ct}, m_{dd}, m_{dm}, C_M, n, V lần lượt là nồng độ dung dịch, khối lượng chất tan, khối lượng dung dịch, khối lượng dung môi, nồng độ mol, số mol, thể tích dung dịch.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CĂN BẢN

1. Các kí hiệu sau cho chúng ta biết những điều gì?

a) $S_{KNO_3(20^0C)} = 31,6g$; $S_{KNO_3(100^0C)} = 246g$;

$S_{CuSO_4(20^0C)} = 20,7g$; $S_{CuSO_4(100^0C)} = 75,4g$;

b) $S_{CO_2(20^0C,1atm)} = 1,73g$; $S_{CO_2(60^0C,1atm)} = 0,07g$;

2. Bạn em đã pha loãng axit bằng cách rót từ từ 20g dung dịch H_2SO_4 50% vào nước và sau đó thu được 50g dung dịch H_2SO_4.

a) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch H_2SO_4 sau khi pha loãng.

b) Tính nồng độ mol của dung dịch H_2SO_4 sau khi pha loãng, biết dung dịch này có khối lượng riêng là $1,1 g/cm^3$.

3. Biết $S_{K_2SO_4(20^0C)} = 11,1g$. Hãy tính nồng độ phần trăm của dung dịch K_2SO_4 bão hòa ở nhiệt độ này.

4*. Trong 800ml của một dung dịch có chứa 8g NaOH.

a) Hãy tính nồng độ mol của dung dịch này.

b) Phải thêm bao nhiêu ml nước vào 200ml dung dịch này để được dung dịch NaOH 0,1M?

5. Hãy trình bày cách pha chế: a) 400g dung dịch $CuSO_4$ 4%.

b) 300ml dung dịch NaCl 3M.

6. Hãy trình bày cách pha chế:

a) 150g dung dịch $CuSO_4$ 2% từ dung dịch $CuSO_4$ 20%.

b) 250ml dung dịch NaOH 0,5M từ dung dịch NaOH 2M.

Hướng dẫn giải

1. Dựa vào mục 1/150 SGK Hóa học 8.

2. a) 20%

b) 2,24M

3. C% dung dịch $K_2SO_4 = \dfrac{11,1.100}{100 + 11,1} = 9,99\%$

4*. a) C_M dung dịch NaOH $= \dfrac{0,2}{0,8} = 0,25$ (M) ;

b) 300ml H_2O

5. a) $m_{CuSO_4} = \dfrac{400.4}{100} = 16(g)$;

$m_{H_2O} = 400 - 16 = 384(g)$

b) $n_{NaCl} = 0,3.3 = 0,9$ (mol) ;

$m_{NaCl} = 0,9.58,5 = 52,65$ (g)

6. a) $m_{CuSO_4} = \dfrac{150.2}{100} = 3g$;

$m_{ddCuSO_4} = \dfrac{3 \times 100}{20} = 15g$

$m_{H_2O} = 150 - 15 = 135g$

b) $n_{NaOH} = 0,5.0,25 = 0,125$ (mol)

$V_{dd} = \dfrac{0,125}{2} = 0,0625$ (l) = 62,5 (ml)

BÀI TẬP LÀM THÊM CHƯƠNG VI

1. Tính C% của dung dịch thu được khi:

a) Pha 40g H_2O vào 160g dung dịch NaCl 10%.

b) Trộn 200g dung dịch NaOH 20% vào 300g NaOH 5%.

c) Pha 40g H_2SO_4 nguyên chất vào 360g dung dịch H_2SO_4 10%.

2. Tính C_M của dung dịch thu được khi:

a) Hòa tan 60g NaOH vào nước tạo ra 0,5l dung dịch.

b) Hòa tan 11,2l HCl (đktc) vào nước tạo ra 400cm^3 dung dịch.

3. Cho 600g dung dịch NaOH 5% vào 200g dung dịch NaOH 10% để tạo thành 2l dung dịch. Tính C_M của dung dịch mới.

4. Phải cho thêm bao nhiêu lít H_2O vào 600g dung dịch KOH 2,4M (D = 1,2g/ml) để thu được dung dịch có C_M = 0,5M.

5. Tính C_M của dung dịch HCl 37% (D = 1,19g/ml).

6. Tính khối lượng H_2SO_4 cần khi cho vào 380g H_2O thu được dung dịch có nồng độ 5%.

7*. A là dung dịch H_2SO_4 0,2M. B là dung dịch H_2SO_4 0,5M.

a) Nếu trộn A và B theo tỉ lệ thể tích V_A: V_B = 2 : 3 được dung dịch C. Tính C_M của dung dịch C.

b) Phải trộn A và B theo tỉ lệ nào về thể tích được dung dịch H_2SO_4 0,3M?

8*. Có 200g dung dịch NaOH 5% (dung dịch A).

a) Cần phải trộn thêm vào dung dịch A bao nhiêu gam dung dịch NaOH 10% để được dung dịch NaOH 8%?

b) Cần hòa tan bao nhiêu gam NaOH vào dung dịch A để có dung dịch NaOH 8%?

c) Làm bay hơi nước dung dịch A, người ta cũng thu được dung dịch NaOH 8%. Tính khối lượng nước đã bay hơi.

9. Hòa tan 11,2g CaO vào 188,8g nước. Tính C% của dung dịch trên.

10. Tính khối lượng dung dịch H_2SO_4 30% và khối lượng dung dịch H_2SO_4 20% để pha chế thành 800g dung dịch H_2SO_4 24%.

11. Hòa tan 2,3g kim loại natri vào 47,8g H_2O. Tính C% của dung dịch thu được.

12*. Đốt nóng hỗn hợp gồm CuO và FeO với C dư thu được chất rắn A và khí B. Cho B tác dụng với nước vôi trong $Ca(OH)_2$ có dư thu được 8g kết tủa. Chất rắn A cho tác dụng với 73g dung dịch HCl 10% sẽ vừa đủ.

a) Viết phương trình của phản ứng.

b) Tính khối lượng CuO và FeO có trong hỗn hợp.

c) Tính thể tích chất khí B (đktc)

13*. Hòa tan hoàn toàn 9,2g hỗn hợp gồm 1 kim loại hóa trị (II) và 1 kim loại hóa trị (III) vào dung dịch HCl thu được 5,6l H_2 (đktc).

a) Nếu cô cạn dung dịch sau phản ứng sẽ thu được bao nhiêu gam hỗn hợp muối?

b) Tính thể tích dung dịch HCl 2M đã dùng.

Giải

1. a) $m_{NaCl} = \dfrac{160.10}{100} = 16\ (g)$

$$C\%\ \text{dung dịch NaCl} = \frac{16.100}{160+40} = 8(\%)$$

b) m_{NaOH} ở dung dịch (1) $= \dfrac{200.20}{100} = 40\ (g)$

m_{NaOH} ở dung dịch (2) = $\frac{300.5}{100}$ = 15 (g)

C% dung dịch NaOH = $\frac{(40+15).100}{300+200}$ = 11(%)

c) $m_{H_2SO_4} = \frac{360.10}{100} = 36(g)$

C% dung dịch H_2SO_4 thu được:

$$C\% = \frac{(40+36).100}{40+360} = 19(\%)$$

2. a) 3(M)

b) 1,25 (M)

3. m_{NaOH} ở dung dịch (1) = $\frac{600.5}{100}$ = 30 (g)

m_{NaOH} ở dung dịch (2) = $\frac{200.10}{100}$ = 20 (g)

m_{NaOH} ở 2 dung dịch = $\frac{30+20}{40}$ = 1,25 (mol)

C_M dung dịch NaOH = $\frac{1,25}{2}$ = 0,625 (M)

4. $V_{ddKOH} = \frac{m}{D} = \frac{600}{1,2}$ = 500 (ml) = 0,5 (l)

n_{KOH} = 0,5.2,4 = 1,2 (mol)

V_{dd} sau khi thêm H_2O: V = $\frac{1,2}{0,5}$ = 2,4 (l)

V_{H_2O} thêm vào = 2,4 – 0,5 = 1,9 (l)

5. Áp dụng: $C_M = \frac{C\%.10.D}{36,5}$

C_M ddHCl = 12,06 (M)

6. Gọi x là $m_{H_2SO_4}$

Ta có: $5 = \frac{x.100}{380+x} \Rightarrow x = 20$

$m_{H_2SO_4}$ = 20g

7*. a) $n_{H_2SO_4}$ ddA = 2V.0,2 = 0,4V (mol)

$n_{H_2SO_4}$ ddB = 3V.0,5 = 1,5V (mol)

C_M ddC = $\frac{0,4V+1,5V}{5V}$ = 0,38 (M)

b) Gọi x, y là $V_{dd\ H_2SO_4}$

$n_{H_2SO_4}$ ở dung dịch A = x.0,2

$n_{H_2SO_4}$ ở dung dịch B = y.0,5

$\Rightarrow C_M$ dung dịch C = $\dfrac{0,2x + 0,5y}{x + y} = 0,3$

$0,2x + 0,5y = 0,3x + 0,3y$

$0,2y = 0,1x \Rightarrow \dfrac{x}{y} = \dfrac{2}{1} \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$

$V_A : V_B = 2 : 1$

8*. Áp dụng quy tắc đường chéo:

Gọi x là $m_{dd\ NaOH}$ 10%

200g dd NaOH 5% ＼ ／ 10 − 8 = 2

8%

x dd NaOH 10% ／ ＼ 8 − 5 = 2

$\Rightarrow \dfrac{200}{x} = \dfrac{2}{3} \Rightarrow x = 300 \Rightarrow m_{dd\ NaOH}$ 10% = 300g

b) m_{NaOH} ở dung dịch NaOH 5%

$m_{NaOH} = \dfrac{200.5}{100} = 10$ (g)

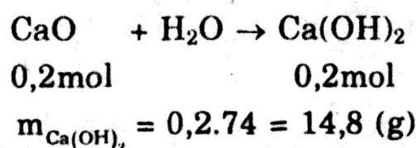
m_{NaOH} cần hòa tan (x):

$$8 = \frac{(10 + x).100}{200 + x} \Rightarrow x = 6,52g$$

c) Gọi x là m_{H_2O} bay hơi:

$$8 = \frac{10.100}{200 - x} \Rightarrow x = 75$$

9. $n_{CaO} = \dfrac{11,2}{56} = 0,2$ (mol)



$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

0,2mol 0,2mol

$m_{Ca(OH)_2} = 0,2.74 = 14,8$ (g)

$$C\%_{Ca(OH)_2} = \frac{14,8.100}{11,2 + 188,8} = 7,4\ (\%)$$

10. Gọi x là $m_{dd}H_2SO_4$ 30%

y là $m_{dd}H_2SO_4$ 20%

x dd H_2SO_4 30% ＼ ／ 24 − 20 = 4

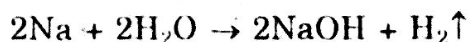
24%

y dd H_2SO_4 20% ／ ＼ 30 − 24 = 6

$\Rightarrow \quad \frac{x}{y} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

Ta có: $\begin{cases} 3x = 2y \\ x + y = 800 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 320 \\ y = 480 \end{cases}$

11. Cách giải bài 9:



$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$

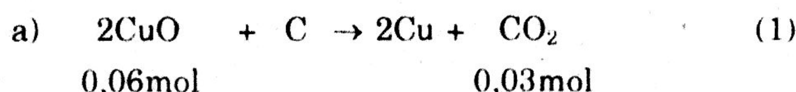
$C\%\ dd\ NaOH = \frac{(0,1.40).100}{2,3 + 47,8 - (2.0,05)} = 8(\%)$

12*. $m_{HCl} = \frac{73.10}{100} = 7,3g$

$n_{HCl} = \frac{7,3}{36,5} = 0,2\ (mol)$

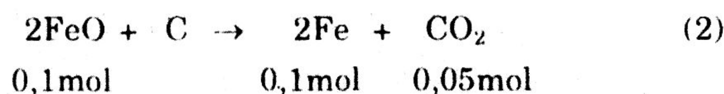
$n_{CaCO_3} = \frac{8}{100} = 0,08\ (mol)$

a)



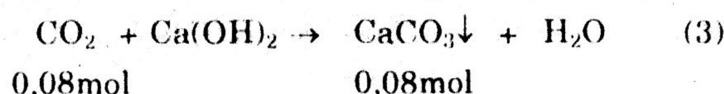
$2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO_2$ (1)

0,06mol 0,03mol



$2FeO + C \rightarrow 2Fe + CO_2$ (2)

0,1mol 0,1mol 0,05mol

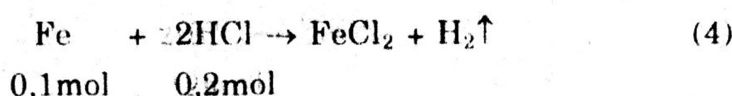


$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$ (3)

0,08mol 0,08mol



$Cu + HCl$ (không phản ứng)



$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$ (4)

0,1mol 0,2mol

b) $m_{CuO} = 0,06.80 = 4,8\ (g)$

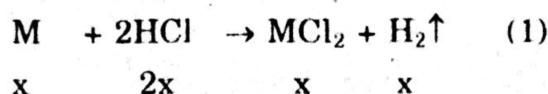
$m_{FeO} = 0,1.72 = 7,2\ (g)$

c) $V_{CO_2} = 0,08.22,4 = 1,792\ (l)$

13*. $n_{H_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25\ (mol)$

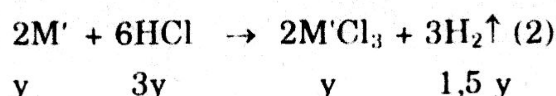
Gọi M là kim loại (II); x là n_M

M' là kim loại (III); y là $n_{M'}$



$M + 2HCl \rightarrow MCl_2 + H_2\uparrow$ (1)

x 2x x x



$2M' + 6HCl \rightarrow 2M'Cl_3 + 3H_2\uparrow$ (2)

y 3y y 1,5 y

Từ (1) và (2): $\begin{cases} x + 1,5y = 0,25 \\ xM + yM' = 9,2 \end{cases}$

a) $m_{hh\ muối} = x(M + 71) + y(M' + 106,5)$
$= xM + 71x + yM' + 106,5y$
$= xM + yM' + 71(x + 1,5y)$
$= 9,2 + (71.0,25)$
$= 26,95\ (g)$

b) $V_{HCl} = \frac{n}{C_M}$

$n_{HCl} = 2x + 3y = 2(x + 1,5y)$
$= 2.0,25 = 0,5\ (mol)$

$\Rightarrow V_{ddHCl} = \frac{0,5}{2} = 0,25\ (l) = 250\ (ml)$

TOÁN ÔN TẬP CUỐI NĂM

1. Hòa tan hoàn toàn 5,5g hỗn hợp gồm Al và Fe trong dung dịch HCl 14,6% (D = 1,08g/ml) thu được 4,48l H_2 (đktc). Tính:

a) Thành phần phần trăm mỗi chất có trong hỗn hợp ban đầu?

b) Thể tích dung dịch HCl?

c) C% của các muối có trong dung dịch sau phản ứng?

2. Cho một luồng khí CO dư đi qua ống sứ chứa 15,3g hỗn hợp gồm FeO và ZnO nung nóng thu được một hỗn hợp chất rắn có khối lượng 12,74g. Biết trong điều kiện thí nghiệm, hiệu suất phản ứng đạt 80%.

a) Tính thành phần % về khối lượng có trong hỗn hợp.

b) Để hòa tan toàn bộ chất rắn thu được sau phản ứng trên phải dùng một thể tích dung dịch HCl 2M là bao nhiêu?

3. Khử 15,2g hỗn hợp gồm Fe_2O_3 và FeO bằng H_2 ở nhiệt độ cao thu được sắt kim loại. Để hòa tan hết lượng sắt này cần 146g dung dịch HCl 10%.

a) Xác định thành phần % về khối lượng của mỗi oxit?

b) Tính thể tích H_2 (đktc) thu được?

4. Nung một lá nhôm (sạch oxit) vào 250ml dung dịch $AgNO_3$ 0,24M. sau một thời gian rửa sạch làm khô cân lại thấy khối lượng lá nhôm tăng 2,97g.

a) Viết phương trình phản ứng xảy ra?

b) Tính khối lượng Al tham gia và khối lượng bạc sinh ra?

c) Tính C_M của các chất có trong dung dịch sau phản ứng?

5. Nhúng thanh sắt có khối lượng 50g vào 500ml dung dịch $CuSO_4$, sau thời gian thấy khối lượng thanh sắt tăng 4%. Xác định lượng đồng thoát ra và C_M của dung dịch $FeSO_4$?

6. Có một khối lượng hỗn hợp gồm Fe và Fe_2O_3. Chia hỗn hợp này làm 2 phần bằng nhau.

- Cho luồng khí CO đi qua phần 1 đun nóng thu được 22,4g Fe.
- Ngâm phần 2 trong dung dịch HCl, phản ứng xong thu được 4,48l H_2 (đktc). Tính thành phần % về khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp?

7. Có một oxit sắt chưa rõ công thức. Chia một lượng oxit này làm 2 phần bằng nhau:

- Để hòa tan hết phần 1 phải dùng 150ml dung dịch HCl 3M.
- Cho luồng CO dư đi qua phần 2 và đun nóng, phản ứng xong thu được 8,4g Fe. Tìm công thức phân tử của oxit sắt trên.

8. Hòa tan 20g hỗn hợp gồm Al, Fe và Cu vào dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được 8,96l H_2 (đktc) và 9g chất rắn không tan. Tính thành phần % về khối lượng có trong hỗn hợp?

9. Hòa tan hoàn toàn 9,2g hỗn hợp gồm 1 kim loại hóa trị (II) và 1 kim loại hóa trị (III) vào dung dịch HCl thu được 5,6l H_2 (đktc).

a) Nếu cô cạn dung dịch sau phản ứng sẽ thu được bao nhiêu gam hỗn hợp muối khan?

b) Tính thể tích dung dịch HCl 2M cần thiết?

10. Hòa tan hoàn toàn 4g hỗn hợp gồm kim loại R(II) và kim loại M(III) phải dùng 170ml dung dịch HCl 2M.

a) Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được bao nhiêu gam hỗn hợp muối khan?

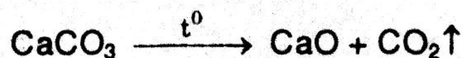
b) Thể tích H_2 sinh ra (đktc)?

c) Nếu biết kim loại (III) là Al và có số mol nhôm gấp 5 lần số mol R. Xác định nguyên tố R?

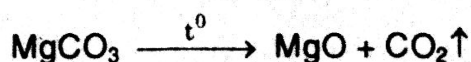
11. Một loại đá chứa 80% $CaCO_3$, phần còn lại có tính chất trơ. Nung đá xảy ra phản ứng hoàn toàn. Hỏi khối lượng chất thu được sau khi nung bằng bao nhiêu % khối lượng đá trước khi nung? Và % CaO trong chất rắn sau khi nung?

12. Để hòa tan hoàn toàn 8g oxit kim loại R (III) cần 300ml dung dịch HCl 1M. xác định tên oxit kim loại? (Biết $R_2O_3 + HCl \longrightarrow RCl_3 + H_2O$)

13*. Khi nhiệt phân $CaCO_3$ và $MgCO_3$ theo sơ đồ:



$$CaCO_3 \xrightarrow{t^0} CaO + CO_2\uparrow$$



$$MgCO_3 \xrightarrow{t^0} MgO + CO_2\uparrow$$

Sau phản ứng thu được khối lượng chất rắn bằng phân nửa khối lượng hỗn hợp ban đầu. Tính thành phần % về khối lượng của mỗi muối có trong hỗn hợp?

14*. Công thức tổng quát của oxit kim loại R là R_xO_y. Nếu tỉ lệ khối lượng của R so với oxi là 7 : 3 thì công thức phân tử của oxit kim loại trên là gì?

15. Bằng phương pháp hóa học nhận biết các chất:

a) H_2, O_2, N_2, Cl_2.

b) CO_2, H_2, O_2, SO_2.

c) HCl, NaOH, H_2O.

d) KOH, KCl, H_2SO_4.

e) Bột CaO và bột P_2O_5

16. Hoàn thành các phương trình phản ứng theo sơ đồ biến hóa sau:

a) Na → Na_2O → NaOH → Na_2SO_4 → NaCl



b) S → SO_2 → SO_3 → H_2SO_4 → H_2 → Fe

$MgSO_4$ ← $FeSO_4$ ← Fe ← $FeCl_3$ ← $FeCl_2$

17. Cho các chất sau: Cu, Fe, Al, P_2O_5, SO_3, Na_2CO_3, $CuSO_4$, $Al(OH)_3$, Fe_2O_3, K_2O, CaO, H_2SO_4. Những chất nào tác dụng được với:

a) H_2O;

b) Dung dịch HCl

c) Dung dịch $CuSO_4$;

d) Dung dịch NaOH.

Viết phương trình phản ứng xảy ra?

18. Điền vào chỗ trống và hoàn thành các phương trình hóa học sau. Xác định loại phản ứng.

a) Fe_2O_3 + ? → Fe + ?

b) Al + ? → $AlCl_3$ + ?

c) CuO + ? → Cu + ?

d) $KMnO_4 \xrightarrow{t^0}$? + ? + ?

e) ? + O_2 → Fe_3O_4

f) $AgNO_3$ + ? → $Mg(NO_3)_2$ + ?

g) H_2SO_4 + ? → ? + H_2↑

h) ? + $CuSO_4$ → $FeSO_4$ + ?

i) Cu + ? → $CuSO_4$ + ?

j) $Fe(OH)_2 + O_2 + H_2O \xrightarrow{t^0} Fe(OH)_3$.

19. Hòa tan hoàn toàn 3,1g hỗn hợp gồm hai kim loại kiềm vào nước. Để trung hòa dung dịch thu được phải dùng 50ml dung dịch HCl 2M, sau phản ứng thu được dung dịch A.

a) Cô cạn dung dịch A sẽ thu được bao nhiêu gam hỗn hợp muối khan.

b) Xác định tên hai kim loại kiềm, biết số mol tròng hỗn hợp của chúng như nhau.

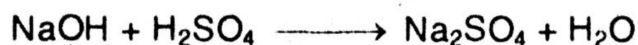
20. Hòa tan 7,2g một kim loại (II) bằng dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được 6,72l H_2 (đktc). Xác định tên kim loại?

21. Cho một lượng hỗn hợp gồm Al và Fe tan hết trong dung dịch HCl. Thu được 2,8l H_2 (đktc) và dung dịch A. Cô cạn dung dịch A thu được 13,025g hỗn hợp muối khan.

a) Viết các phương trình phản ứng xảy ra?

b) Xác định thành phần % mỗi kim loại có trong hỗn hợp?

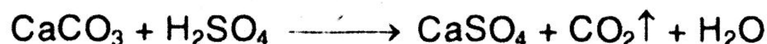
22. a) Để trung hòa 300g dung dịch H_2SO_4 chưa rõ nồng độ phải dùng 150g dung dịch NaOH 20% theo sơ đồ:



$$NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$$

Xác định C% dung dịch H_2SO_4 trên?

b) Hòa tan hoàn toàn một lượng hỗn hợp gồm $MgCO_3$ và $CaCO_3$ phải dùng 200g dung dịch H_2SO_4 trên.



$$CaCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + CO_2\uparrow + H_2O$$



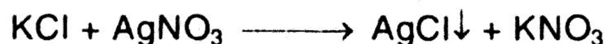
$$MgCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + CO_2\uparrow + H_2O$$

Tính thể tích CO_2 sinh ra sau phản ứng?

23. Khi cho một hỗn hợp gồm NaCl và KCl tác dụng hết với dung dịch $AgNO_3$ thì khối lượng kết tủa thu được gấp đôi khối lượng NaCl và KCl đã tham gia phản ứng.



$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$$



$$KCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl\downarrow + KNO_3$$

Xác định thành phần % về khối lượng các muối có trong hỗn hợp.

24. Hòa tan hoàn toàn một oxit kim loại (II) bằng dung dịch H_2SO_4 14% vừa đủ thì thu được một dung dịch muối có nồng độ 16,2%. Xác định công thức oxit đã dùng.



$$RO + H_2SO_4 \longrightarrow RSO_4 + H_2O$$

25. Hòa tan 28,6g $Na_2CO_3.10H_2O$ vào một lượng nước vừa đủ để tạo thành 200ml dung dịch. Tính :

a) C% của dung dịch thu được?

b) C_M của dung dịch thu được? (Biết D_{dd} = 1,05g/ml).

26. Tính khối lượng tinh thể $CuSO_4.5H_2O$ cho vào nước để tạo thành 500g dung dịch $CuSO_4$ 8%.

27. Khử hoàn toàn 2,4g hỗn hợp gồm CuO và Fe_xO_y bằng khí H_2 thu được 1,76g kim loại. Hòa tan kim loại đó vào dung dịch HCl dư thu 0,448l H_2 (đktc). Xác định công thức của oxit sắt.

28. Hòa tan 2,3g Na vào 27ml H_2O. Hỏi phải dùng bao nhiêu ml dung dịch H_2SO_4 20% (D = 1,14g/ml) để trung hòa hoàn toàn 7,3g dung dịch nhận được.

29. Cho a(g) dung dịch H_2SO_4 A% tác dụng hết với lượng hỗn hợp hai kim loại là Na và Mg dư thì thấy lượng khí H_2 tạo thành là 0,05a(g). Tính A%?

30. Hòa tan m(g) SO_3 vào 500ml dung dịch H_2SO_4 24,5% (D = 1,2g/ml) thu được dung dịch H_2SO_4 49%. Tính m?

31. Cho 11,2l SO_3 tan trong 200ml dung dịch H_2SO_4 65% (D = 1,5g/ml) sau đó pha loãng thành 5l dung dịch A.

a) Viết phương trình phản ứng xảy ra?

b) Tính C_M của dung dịch A?

c) Tính thể tích dung dịch KOH 0,1M đủ để trung hòa hết 100ml dung dịch A?

32. Khi hòa tan 21g kim loại (II) trong dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được 8,4l H_2 (đktc) và dung dịch A. Cho kết tinh muối trong dung dịch A thu được 104,25g tinh thể hiđrat hóa.

a) Cho biết tên kim loại? b) CTPT của tinh thể.

Hướng dẫn giải toán ôn tập cuối năm

1. Gọi x là $n_{Al} \Rightarrow m_{Al} = 27x$; y là $n_{Fe} \Rightarrow m_{Fe} = 56y$



$$2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$$



$$x \quad 3x \quad x \quad 1,5x$$



$$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$



$$y \quad 2y \quad y \quad y$$

$$n_{H_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2\ (mol)$$

$$\begin{cases} 1,5x + y = 0,2 \\ 27x + 56y = 5,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,05 \end{cases}$$

a) $\%Al = \frac{0,1.27.100\%}{5,5} = 49,1\%$; $\%Fe = 100 - 49,1 = 50,9\%$

b) $m_{dd\ HCl} = \frac{(3.0,1 + 2.0,05).36,5}{14,6}.100 = 100(g)$

$$V_{dd\ HCl} = \frac{m}{D} = \frac{100}{1,08} = 92,6\ (ml)$$

c) $C\%_{dd\ AlCl_3} = \frac{0,1.133,5.1000}{5,5 + 100 - (0,2.2)} = 12,7\%$

$$C\%_{FeCl_2} = \frac{0,05.127.100}{5,5 + 100 - (0,2.2)} = 6,04\%;$$

2. a) Gọi x là $n_{FeO} \rightarrow n_{FeO}$ đã dùng 0,8x mol

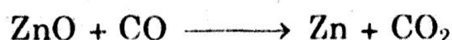
y là $n_{ZnO} \rightarrow n_{ZnO}$ đã dùng 0,8y mol



$$FeO + CO \longrightarrow Fe + CO_2$$



$$0,8x \quad 0,8x$$



$$ZnO + CO \longrightarrow Zn + CO_2$$



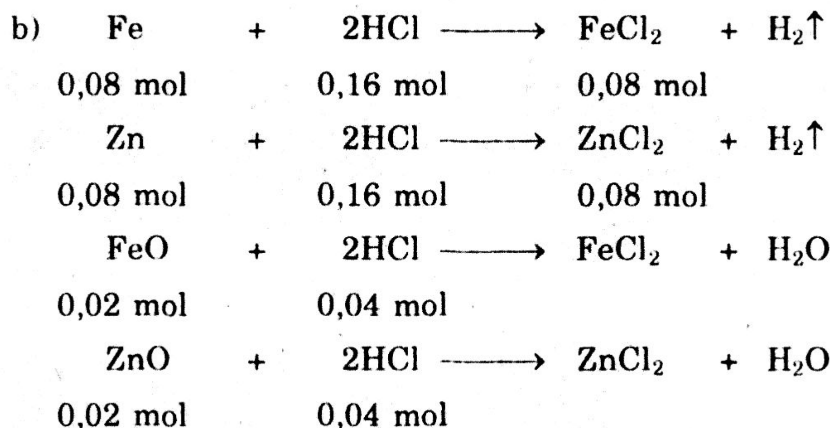
$$0,8y \quad 0,8y$$

Chất rắn sau phản ứng gồm: 0,8x mol Fe, 0,2x mol FeO dư

0,8y mol Zn, 0,2y mol ZnO dư

$$\Rightarrow \begin{cases} 72x + 81y = 15,3 \\ 0,8x.56 + 0,8y.65 + 0,2x.72 + 0,2y.81 = 12,74 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

$$\%FeO = \frac{0,1.72.100}{15,3} = 47,1\%; \quad \%ZnO = 100 - 47,1 = 52,9\%$$



b) $Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

0,08 mol — 0,16 mol — 0,08 mol

$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

0,08 mol — 0,16 mol — 0,08 mol

$FeO + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2O$

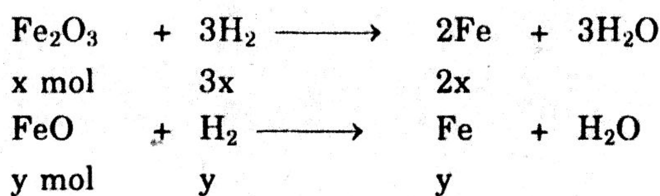
0,02 mol — 0,04 mol

$ZnO + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2O$

0,02 mol — 0,04 mol

n_{HCl} t/g = 0,4 mol; $\quad V_{ddHCl} = \dfrac{n}{C_M} = \dfrac{0,4}{2} = 0,2$ (l)

3. $m_{HCl} = \dfrac{146.10}{100} = 14,6$ (g); $\quad n_{HCl} = \dfrac{14,6}{36,5} = 0,4$ (mol)

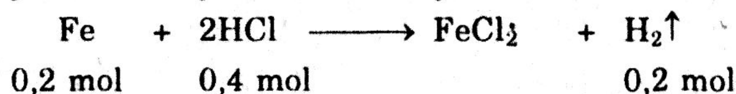


$Fe_2O_3 + 3H_2 \longrightarrow 2Fe + 3H_2O$

x mol — 3x — 2x

$FeO + H_2 \longrightarrow Fe + H_2O$

y mol — y — y



$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

0,2 mol — 0,4 mol — 0,2 mol

Gọi x là $n_{Fe_2O_3} \to m_{Fe_2O_3} = 160x$; y là $n_{FeO} \to m_{FeO} = 72y$

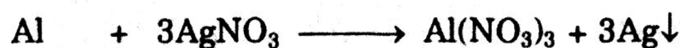
$$\begin{cases} 2x + y = 0,2 \\ 160x + 72y = 15,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

a) $\%Fe_2O_3 = \dfrac{0,05.160}{15,2}.100\% = 52,6\%$; $\quad \%FeO = 100 - 52,6 = 47,4\%$

b) V_{H_2} thu được = 0,2.22,4 = 4,48l

4. a) $n_{AgNO_3} = 0,25.0,24 = 0,06$ (mol)

Gọi x là n_{Al}



$Al + 3AgNO_3 \longrightarrow Al(NO_3)_3 + 3Ag\downarrow$



x mol — 3x mol — x mol — 3x mol

Khối lượng tăng là Al tăng: 3x.108 – 27x = 2,97 $\Rightarrow$ x = 0,01

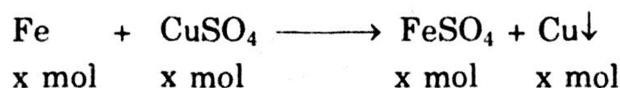
$\Rightarrow$ n_{AgNO_3} tham gia = 0,03 (mol) < 0,06 mol $\to$ $AgNO_3$ dư.

b) $m_{Al} = 0{,}01.27 = 0{,}27$ (g); $m_{Ag} = 0{,}01.3.108 = 3{,}24$ (g)

c) $C_{M\ Al(NO_3)_3} = \dfrac{n}{V} = \dfrac{0{,}01}{0{,}25} = 0{,}04$ (M); $C_{M\ AgNO_3 dư} = \dfrac{0{,}03}{0{,}25} = 0{,}12$ (M)

5. m thanh sắt tăng: $50.\dfrac{4}{100} = 2$ (g)

Gọi x là n_{Fe}



$Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$

x mol x mol x mol x mol

$64x - 56x = 2 \Rightarrow x = 0{,}25$

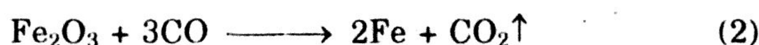
m_{Cu} thoát ra $= 0{,}25.64 = 16$g;

$C_{M\ FeSO_4} = \dfrac{0{,}25}{0{,}5} = 0{,}5$ (M)

6.

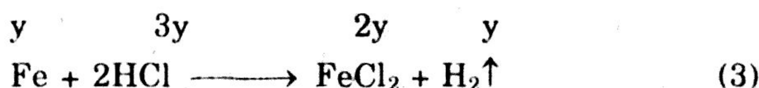


$Fe + CO$ ~~$\longrightarrow$~~ (1)



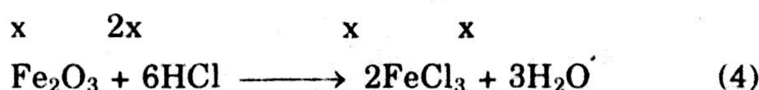
$Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + CO_2\uparrow$ (2)

y 3y 2y y



$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$ (3)

x 2x x x



$Fe_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$ (4)

y 6y 2y

$n_{Fe} = \dfrac{22{,}4}{56} = 0{,}4$ (mol); $n_{H_2} = \dfrac{4{,}48}{22{,}4} = 0{,}2$ (mol)

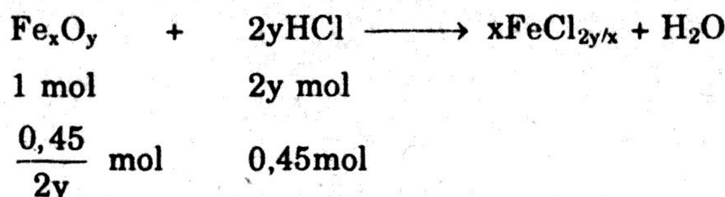
Gọi x là n_{Fe} và y là $n_{Fe_2O_3}$.

$$\left.\begin{aligned}(1)(2) &\rightarrow 56x + 2.56y = 22{,}4\\ (3) &\rightarrow x = 0{,}2\end{aligned}\right\} \Rightarrow \begin{cases}x = 0{,}2\\ y = 0{,}1\end{cases}$$

$\%Fe = \dfrac{0{,}2.56.100\%}{(0{,}2.56 + 0{,}1.160)} = 41{,}2\%$;

$\%Fe_2O_3 = 100 - 41{,}2 = 58{,}8\%$

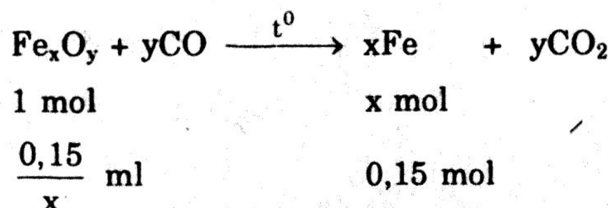
7. $n_{HCl} = 0{,}15.3 = 0{,}45$ (mol); $n_{Fe} = \dfrac{8{,}4}{56} = 0{,}15$ (mol)



$Fe_xO_y + 2yHCl \longrightarrow xFeCl_{2y/x} + H_2O$

1 mol 2y mol

$\dfrac{0{,}45}{2y}$ mol 0,45mol



$Fe_xO_y + yCO \xrightarrow{t^0} xFe + yCO_2$

1 mol x mol

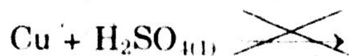
$\dfrac{0{,}15}{x}$ ml 0,15 mol

Theo đề bài: $\frac{0,45}{2y} = \frac{0,15}{x} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{0,15.2}{0,45} = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$

Công thức hóa học: Fe_2O_3

8. $n_{H_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4$ (mol)

Gọi x, y, z lần lượt là n_{Al}, n_{Fe}, n_{Cu}


$Cu + H_2SO_{4(l)} \not\rightarrow$


$2Al + 3H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$


x 1,5x


$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$


y y

m chất rắn không tan là m_{Cu}

$\begin{cases} 1,5x + y = 0,4 \\ 27x + 56y = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \end{cases}$

$\%Al = \frac{0,2.27}{20}.100\% = 27\ (\%)$; $\%Fe = \frac{0,1.56}{20}.100\% = 28\ (\%)$

$\%Cu = 100 - (28 + 27) = 45\ (\%)$.

9. $n_{H_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25$ (mol)

a) Gọi M là kim loại (II)

R là kim loại (III)


$M + 2HCl \longrightarrow MCl_2 + H_2\uparrow$


x 2x x x


$2R + 6HCl \longrightarrow 2RCl_3 + 3H_2\uparrow$


y 3y y 1,5y

Gọi x là n_M và y là n_R

$\begin{cases} x + 1,5y = 0,25 \\ xM + yR = 9,2 \end{cases}$

m_{hh} muối khan (a)

$a = x(M + 71) + y(R + 106,5) = xM + 71x + yR + 106,5y$

$= xM + yR + 71(x + 1,5y) = 9,2 + 71(0,25) = 26,95$ (g)

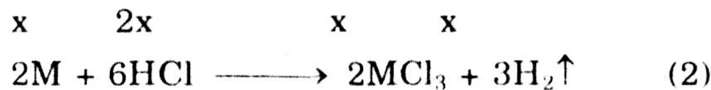
b) $V_{ddHCl} = \frac{n}{C_M} = \frac{2x + 3y}{2} = \frac{2(x + 1,5y)}{2} = 0,25$ (l) $= 250$ (ml)

10. a) $n_{HCl} = 0,17.2 = 0,34$ (mol)

Gọi x là n_R ; y là n_M



$R + 2HCl \longrightarrow RCl_2 + H_2\uparrow$. (1)



x 2x x x

$2M + 6HCl \longrightarrow 2MCl_3 + 3H_2\uparrow$ (2)



y 3y y 1,5y

$$\begin{cases} xR + yM = 4 & (1') \\ 2x + 3y = 0,34 & (2') \end{cases}$$

(1), (2) $\Rightarrow m_{hh\ muối} = x(R + 71) + y(M + 106,5) = xR + 71x + y_M + 106,5y$

$= xR + yM + 35,5(2x + 3y) = 4 + 35,5.0,34$

$m_{hh\ muối} = 16,07$ (g)

b) $V_{H_2} = (x + 1,5y).22,4 = 0,17.22,4 = 3,808$ (l)

c) $n_{Al} = \dfrac{1}{5} n_R \Rightarrow y = 5x$

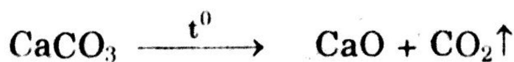
Thay y = 5x vào (2') : $2x + 15x = 0,34$ $\Rightarrow x = 0,02$

Thay x = 0,02 vào (1'): $0,02R + 0,1.27 = 4$ $\Rightarrow R = 65$

Vậy R là Zn = 65.

11. Gọi x là m của đá.

$m_{CaCO_3} = \dfrac{x.80}{100} = 0,8x$; m chất trơ = 0,2x



$CaCO_3 \xrightarrow{t^0} CaO + CO_2\uparrow$

100 56

0,8x (g) 0,448x (g)

%CaO so với đá $= \dfrac{0,448x.100\%}{x} = 44,8\%$

%CaO sau khi nung $= \dfrac{0,448x.100\%}{0,448x + 0,2x} = 69,1\%$

12.



$R_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2RCl_3 + 3H_2O$

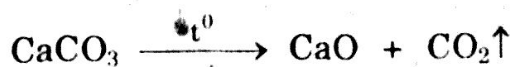
1 mol 6 mol

0,05 mol 0,3 mol

$M_{R_2O_3} = \dfrac{8}{0,05} = 160$

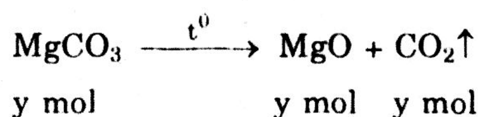
$2R + 48 = 160 \Rightarrow R = 56$. Vậy R là Fe = 56.

13. Gọi x là n_{CaCO_3} ; y là n_{MgCO_3}



$CaCO_3 \xrightarrow{t^0} CaO + CO_2\uparrow$

x mol x mol x mol



$$MgCO_3 \xrightarrow{t^0} MgO + CO_2\uparrow$$

y mol y mol y mol

Theo đề bài ta có: $56x + 40y = \frac{1}{2}(100x + 84y)$

$$56x - 50x = 42y - 40y$$

$$6x = 2y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$$

$$\%CaCO_3 = \frac{1.100.100\%}{100 + 252} = 28,4\%;\ \%MgCO_3 = 100\% - 28,4\% = 71,6\%.$$

14. R_xO_y

$$\frac{xR}{16y} = \frac{7}{3} \Rightarrow R = \frac{7.16y}{3x} = \frac{7.8.2y}{3x}$$

Đặt $n = \frac{2y}{x} \Rightarrow R = \frac{56}{3}n$

n	1	2	3
R	$\frac{56}{3}$	$\frac{122}{3}$	56
	Loại		Nhận

Vậy R là Fe = 56 mà $\frac{2y}{x} = 3 \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{3}{2}$ $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$

Công thức hóa học của oxit kim loại Fe_2O_3.

15. Nhận biết chất:

a) H_2, O_2, N_2, Cl_2

* Lấy một ít mẫu thử và đánh dấu.
* Dẫn 4 mẫu thử vào nước, cho quỳ tím vào 4 sản phẩm. Mẫu nào làm quỳ tím hóa đỏ chính là Cl_2.



$$2Cl_2 + 2H_2O \longrightarrow 4HCl + O_2\uparrow$$

* Đốt cháy 3 mẫu thử còn lại, mẫu nào cháy cho ngọn lửa xanh là H_2.
* Đưa đóm than hồng và 2 mẫu còn lại, mẫu nào làm đóm than hồng bùng cháy là O_2.
* Mẫu còn lại là N_2.

b) CO_2, H_2, O_2, SO_2

– Lấy 4 mẫu thử và đánh dấu.

– Cho 4 mẫu thử lội qua dung dịch Br_2, mẫu nào làm mất màu dung dịch Br_2 là SO_2.

– Đốt cháy 3 mẫu còn lại, mẫu nào cháy cho ngọn lửa xanh là H_2.

– Dẫn 2 mẫu còn lại qua dung dịch $Ca(OH)_2$ dư. Mẫu nào tạo kết tủa trắng là CO_2. Còn lại là O_2.



$$Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O.$$

c) HCl, NaOH, H_2O.

– Lấy 3 mẫu thử và đánh dấu.

– Cho quỳ tím vào 3 mẫu thử.

+ Mẫu nào làm quỳ tím hóa đỏ là dung dịch HCl.

+ Mẫu nào làm quỳ tím hóa xanh là dung dịch NaOH.

+ Mẫu nào không đổi màu quỳ tím là H_2O.

d) KOH, KCl, H_2SO_4.

– Lấy 3 mẫu thử và đánh dấu.

– Cho quỳ tím vào 3 mẫu.

+ Mẫu nào làm quỳ tím hóa đỏ là dung dịch H_2SO_4

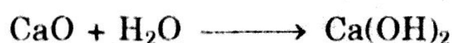
+ Mẫu nào làm quỳ tím hóa xanh là dung dịch KOH.

+ Còn lại là KCl.

e) Bột CaO và bột P_2O_5.

– Lấy 2 mẫu thử và đánh dấu.

– Cho H_2O vào 2 mẫu thử, sau đó cho quỳ tím vào sản phẩm.



$$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$$



$$P_2O_5 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3PO_4$$

Mẫu nào làm quỳ tím hóa xanh là CaO, mẫu nào làm quỳ tím hóa đỏ là P_2O_5.

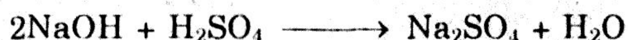
16. a) $4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$



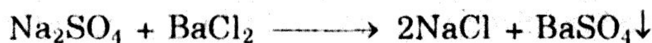
$$Na_2O + H_2O \longrightarrow 2NaOH$$



$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

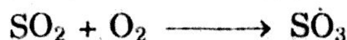


$$2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$$



$$Na_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow 2NaCl + BaSO_4\downarrow$$

b) $S + O_2 \longrightarrow SO_2$



$$SO_2 + O_2 \longrightarrow SO_3$$



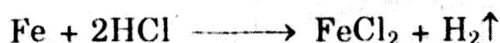
$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$



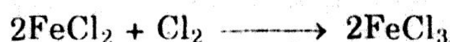
$$Mg + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow$$



$$H_2 + FeO \longrightarrow Fe + H_2O$$



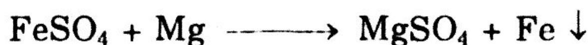
$$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$



$$2FeCl_2 + Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$$


$2FeCl_3 + 3Mg \longrightarrow 3MgCl_2 + 2Fe\downarrow$


$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$


$FeSO_4 + Mg \longrightarrow MgSO_4 + Fe\downarrow$

17. a) Tác dụng với H_2O: P_2O_5, SO_3, K_2O, CaO

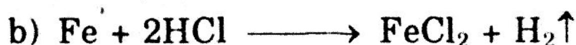
b) Tác dụng với dung dịch HCl: Fe, Al, Na_2CO_3, $Al(OH)_3$, Fe_2O_3, K_2O, CaO.

c) Tác dụng với dung dịch $CuSO_4$: Fe, Al, Na_2CO_3.

d) Tác dụng với dung dịch NaOH: Al, P_2O_5, SO_3, $CuSO_4$, $Al(OH)_3$, H_2SO_4.

* Viết phương trình phản ứng:

a) HS tự viết.

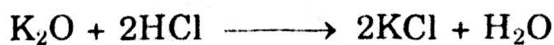

b) $Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

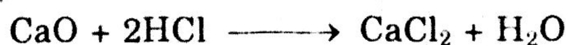

$2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$


$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$

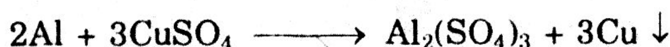

$Al(OH)_3 + 3HCl \longrightarrow AlCl_3 + 3H_2O$


$Fe_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$

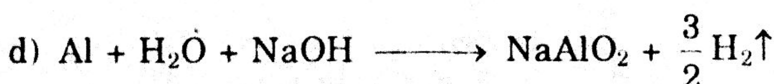

$K_2O + 2HCl \longrightarrow 2KCl + H_2O$


$CaO + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O$


c) $Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$


$2Al + 3CuSO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3Cu\downarrow$


$Na_2CO_3 + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + CuCO_3\downarrow$

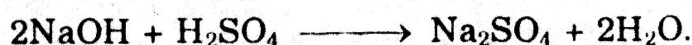

d) $Al + H_2O + NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + \frac{3}{2}H_2\uparrow$

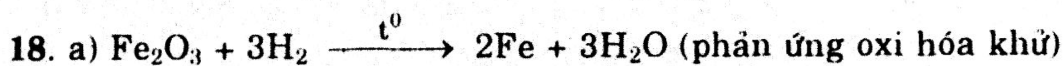

$P_2O_5 + 6NaOH \longrightarrow 2Na_3PO_4 + 3H_2O$

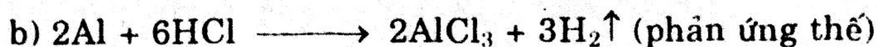

$SO_3 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

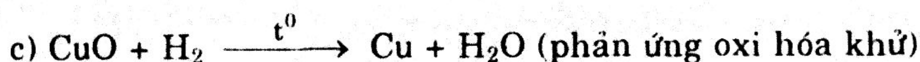

$CuSO_4 + 2NaOH \longrightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$

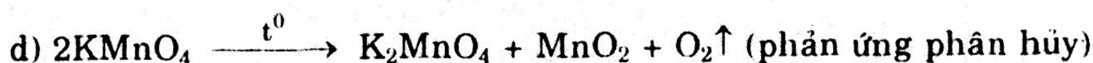

$Al(OH)_3 + NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$

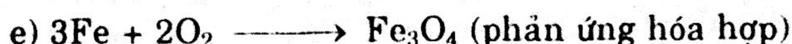

$2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$.

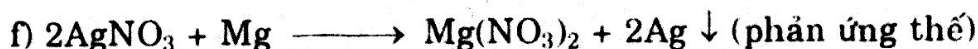

18. a) $Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe + 3H_2O$ (phản ứng oxi hóa khử)

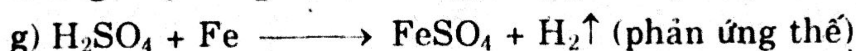

b) $2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$ (phản ứng thế)

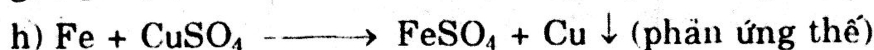

c) $CuO + H_2 \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$ (phản ứng oxi hóa khử)

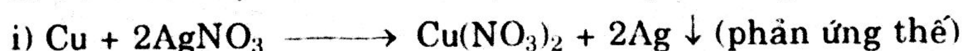

d) $2KMnO_4 \xrightarrow{t^0} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$ (phản ứng phân hủy)

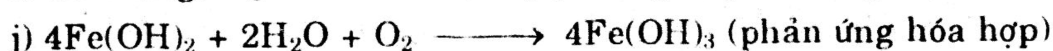

e) $3Fe + 2O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$ (phản ứng hóa hợp)


f) $2AgNO_3 + Mg \longrightarrow Mg(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$ (phản ứng thế)

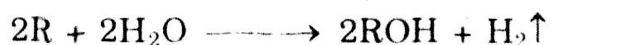

g) $H_2SO_4 + Fe \longrightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$ (phản ứng thế)


h) $Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$ (phản ứng thế)


i) $Cu + 2AgNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$ (phản ứng thế)


j) $4Fe(OH)_2 + 2H_2O + O_2 \longrightarrow 4Fe(OH)_3$ (phản ứng hóa hợp)

19. Giả sử 2 kim loại kiềm là R và M và x là n_R và y là n_M.



$2R + 2H_2O \longrightarrow 2ROH + H_2\uparrow$



x x x 0,5x (mol)



$2M + 2H_2O \longrightarrow 2MOH + H_2\uparrow$



y y y 0,5y (mol)

Ta có: xR + yM = 3,1 (1)



$2ROH + 2HCl \longrightarrow 2RCl + H_2\uparrow$



x x x



$2MOH + 2HCl \longrightarrow 2MCl + H_2\uparrow$



y y y

Ta có: x + y = 0,05.2 (2)

Khối lượng muối khan: = x(R + 35,5) + y(M + 35,5)

= xR + 35,5x + yM + 35,5y = xR + yM + 35,5(x = y)

= 3,1 + 3,55 = 6,65 (g)

b) Theo đề bài: x = y mà x + y = 0,1 ⇒ x = y = 0,05

Thay vào 1: 0,05R + 0,05M = 3,1 ⇒ 0,05(R + M) = 3,1 ⇒ R + M = 62

R	7	23	39	85
K	55	39	23	–23
	(loại)	Nhận	Nhận	(loại)

Vậy 2 kim loại kiềm là Na và K.

* Cách 2: Gọi $\overline{M}$ là 2 kim loại kiềm.

Gọi x là số mol của $\overline{M}$



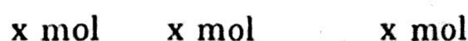
$2\overline{M} + 2H_2O \longrightarrow 2\overline{M}OH + H_2\uparrow$



x mol x mol



$\overline{M}OH + HCl \longrightarrow \overline{M}Cl + H_2O$



x mol x mol x mol

Ta có: $x\overline{M} = 3,1$

x = 0,05.2 = 0,1

⇒ $m_{hh\ muối} = x(\overline{M} + 35,5) = x\overline{M} + 35,5x = 3,1 + 3,55 = 6,65g.$

b) Vì x = 0,1 ⇒ mỗi kim loại có n = 0,05

Gọi R và M là 2 kim loại kiềm

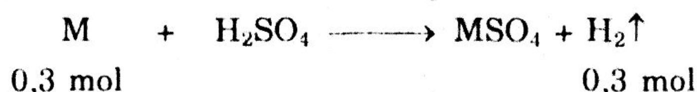
0,05R + 0,05M = 3,1

R + M = 62

Lý luận như cách 1 ta có 2 kim loại là K và Na.

20. $n_{H_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3$ (mol)

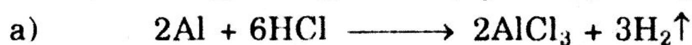
Gọi M là kim loại (II)


$$M + H_2SO_4 \longrightarrow MSO_4 + H_2\uparrow$$
0,3 mol 0,3 mol

$M_M = \dfrac{7,2}{0,3} = 24$. Vậy M là Mg = 24.

21. Gọi x là $n_{Al} \to m_{Al} = 27x$; y là $n_{Fe} \to m_{Fe} = 56y$

a)


$$2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

x 3x x 1,5x


$$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$
y 2y y y

$$\begin{cases} 1,5x + y = \dfrac{2,8}{22,4} = 0,125 \\ 133,5x + 127y = 13,025 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,05 \end{cases}$$

b) $\%Al = \dfrac{0,05.27.100\%}{(0,05.27) + (0,05.56)} = 32,5\%$; $\%Fe = 100 - 32,5 = 67,5(\%)$

22. a) $m_{NaOH} = \dfrac{150.20}{100} = 30$ (g); $n_{NaOH} = \dfrac{30}{40} = 0,75$ (mol)

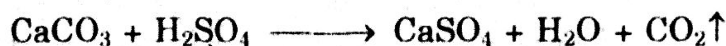

$$2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$$
0,75 mol 0,375 mol

$m_{H_2SO_4} = 0,375.98 = 36,75$ (g);

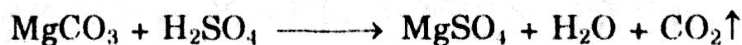
$C\%\ ddH_2SO_4 = \dfrac{36,75.100}{300} = 12,25$ (%)

b) $m_{H_2SO_4} = \dfrac{200.12,25}{100} = 24,5g$; $n_{H_2SO_4} = \dfrac{24,5}{98} = 0,25$ (mol)

Gọi x là n_{CaCO_3} và y là n_{MgCO_3}


$$CaCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + H_2O + CO_2\uparrow$$

x x x


$$MgCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + H_2O + CO_2\uparrow$$

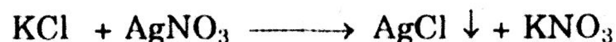
y y y

$V_{CO_2} = (x + y).22,4 = 0,25.22,4 = 5,6$ (l)

23. Gọi x là n_{NaCl} và y là n_{KCl}


$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$$

x mol x mol


$$KCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl\downarrow + KNO_3$$

y mol y mol

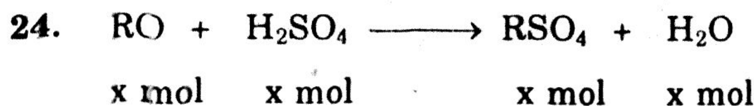
Theo đề bài ta có: $143,5x + 143,5y = 2(58,5x + 74,5y)$

$$143,5x + 143,5y = 117x + 149y$$

$$26,5x = 5,5y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \quad \begin{cases} x = 1 \\ y = 5 \end{cases}$$

$$\%NaCl = \frac{1.58,5.100\%}{(1.58,5) + (5.4,5)} = 13,6\%; \ \%KCl = \frac{5.74,5.100\%}{(1.58,5) + 5(74,5)} = 86,4\%$$

24. 
$RO + H_2SO_4 \longrightarrow RSO_4 + H_2O$

x mol x mol x mol x mol

Gọi x là n_{RO}

$$m_{dd\ H_2SO_4} = \frac{98x.100}{14} = 700x; \qquad m_{RO} = x(R + 16)$$

Mặt khác: $16,2 = \dfrac{x(R + 96).100}{x(R + 16) + 700x}$

$\Rightarrow$ $16,2(R + 16 + 700) = 100R + 9600$

$\Rightarrow$ $16,2R + 259,2 + 11.340 = 100R + 9600$

$\Rightarrow$ $83,8R = 1999,2 \Rightarrow R = 24$

Vậy R là Mg = 24.

25. $n_{Na_2CO_3.10H_2O} = \dfrac{28,6}{286} = 0,1$ (mol); $n_{Na_2CO_3} = n_{tt} = 0,1$ mol

$\Rightarrow$ $m_{Na_2CO_3} = 0,1.106 = 10,6g$; $m_{dd} = 200.1,05 = 210g$

a) $C\%_{Na_2CO_3} = \dfrac{10,6.100}{210} = 5,05\%$

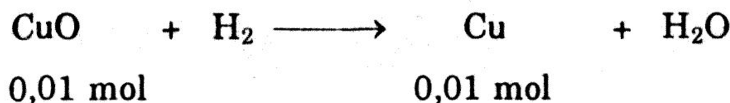
b) $C_{M\ Na_2CO_3} = \dfrac{0,1}{0,2} = 0,5$ (M)

26. $m_{CuSO_4} = \dfrac{500.8}{100} = 40$ (g); $n_{CuSO_4} = \dfrac{8}{160} = 0,05$ (mol)

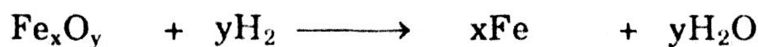
$n_{CuSO_4} = n_{tt} = 0,05$ (ml); $m_{CuSO_4.5H_2O} = 0,05.250 = 12,5$ (g)

27. $n_{H_2} = \dfrac{0,448}{22,4} = 0,02$ (mol)

Gọi x là n_{CuO} và y là $n_{Fe_xO_y}$


$CuO + H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$

0,01 mol 0,01 mol


$Fe_xO_y + yH_2 \longrightarrow xFe + yH_2O$

0,02/x mol 0,02 mol


Cu + HCl —X→


$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

0,02 mol 0,02 mol

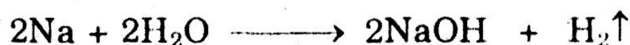
Ta có: $m_{Fe} = 0,02.\ 56 = 1,12g$; $m_{Cu} = 1,76 - 1,12 = 0,64g$

$n_{Cu} = \frac{0,64}{64} = 0,01$ (mol); $m_{Fe_xO_y} = 2,4 - 0,8 = 1,6$ (g)

$M_{Fe_xO_y} = \frac{1,6.x}{0,02} = 80x$

$56x + 16y = 80x \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}; \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow$ CTHH: Fe_2O_3

28. $n_{Na} = \frac{2,3}{23}$ (mol)


$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$

0,1 mol 0,1 mol 0,05 mol


$2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

0,025 mol 0,0125 mol

$m_{dd\ NaOH} = 2,3 + (27.1) - 0,05.2 = 29,2g$

Trong 29,2g dung dịch NaOH có 4g NaOH

7,3g xg NaOH?

$m_{NaOH} = \frac{7,3.4}{29,2} = 1(g)$;

$n_{NaOH} = \frac{1}{40} = 0,025$ (mol)

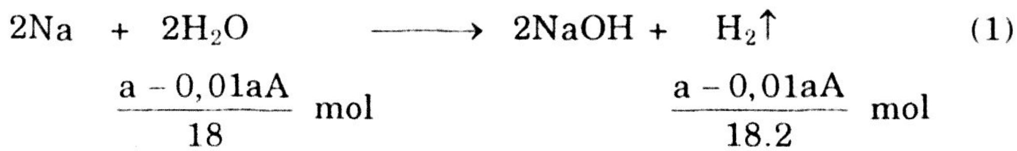
$m_{dd\ H_2SO_4} = \frac{0,0125.98.100}{1,14} = 6,125$ (g);

$V_{dd H_2SO_4} = \frac{6,125}{1,14} = 5,4$ (ml)

29. $m_{H_2SO_4} = \frac{a.A}{100} = 0,01\ aA$ (g)

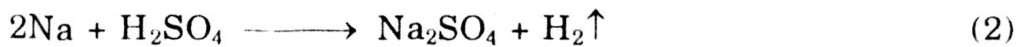
$m_{H_2O} = a - 0,01aA \Rightarrow n_{H_2O} = \frac{a - 0,01aA}{18}$

$n_{H_2SO_4} = \frac{0,01aA}{98}$; $n_{H_2} = 0,025a$

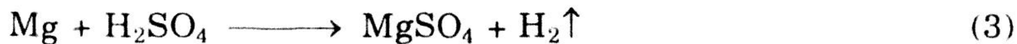


$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow \quad (1)$$

$$\frac{a - 0,01aA}{18} \text{ mol} \qquad \frac{a - 0,01aA}{18.2} \text{ mol}$$



$$2Na + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2\uparrow \quad (2)$$



$$Mg + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow \quad (3)$$

Từ (2) và (3) $\Rightarrow n_{H_2SO_4} = n_{H_2}$

Từ (1) (2) (3) $\Rightarrow \dfrac{a - 0,01aA}{36} + \dfrac{0,01aA}{98} = 0,025a$

$$98(a - 0,01aA) + 0,36aA = 88,2a$$

$$98a - 0,98aA + 0,36aA = 88,2a$$

$$9,8a = 0,62aA \Rightarrow A = \frac{9,8a}{0,62a} = 15,8.$$ Vậy A% = 15,8(%)

30. Gọi x là $n_{SO_3} \rightarrow m_{SO_3} = 80x$



$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

x x

$m_{ddH_2SO_4}$ 24,5% = 500.1,2 = 600g

$m_{H_2SO_4}$ 24,5% $= \dfrac{600.24,5}{100} = 147g$

Theo đề bài ta có: $49 = \dfrac{(98x + 147).100}{80x + 600}$

$$49(80x + 600) = 100(98x + 147)$$

$$3920x + 29400 = 9800x + 14700$$

$$5800x = 14700 \Rightarrow x = 2,5$$

$$m_{SO_3} = 2,5.80 = 200 \text{ (g)}$$

31. a) $n_{SO_3} = \dfrac{11,2}{22,4} = 0,5$ (mol);

$m_{ddH_2SO_4} = 200.1,5 = 300$ (g)

$m_{H_2SO_4} = \dfrac{300.65}{100} = 195g;$

$n_{H_2SO_4}$ (65%) $= \dfrac{195}{98} = 2$ (mol)



$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

0,5 ml 0,5 mol

b) $C_{M\ dd\ A} = \dfrac{2 + 0,5}{5} = 0,5\ (M)$

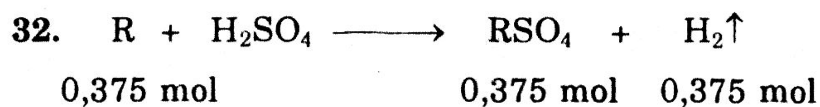


c) $2KOH + H_2SO_4 \longrightarrow H_2SO_4 + 2H_2O$

0,1mol   0,05mol

$n_{H_2SO_4} = C_M.V = 0,5.0,1 = 0,05$ ml ;

$V_{KOH} = \dfrac{n}{C_M} = \dfrac{0,1}{0,1} = 1\ (l)$



32. $R + H_2SO_4 \longrightarrow RSO_4 + H_2\uparrow$

0,375 mol   0,375 mol   0,375 mol

$n_{H_2} = \dfrac{8,4}{22,4} = 0,375\ (mol)$;

$M_R = \dfrac{21}{0,375} = 56$

Vậy R là Fe = 56

Công thức phân tử tinh thể: $FeSO_4.xH_2O$

$n_{tt} = n_{FeSO_4} = 0,375\ (mol)$;

$m_{tt} = \dfrac{m}{n} = \dfrac{104,25}{0,375} = 278\ (g)$

$FeSO_4.xH_2O = 278$

$152 + 18x = 278 \Rightarrow x = 7$

Công thức phân tử của tinh thể: $FeSO_4.7H_2O$

MỤC LỤC

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối - Hai Bà Trưng - Hà Nội
Điện thoại : (04) 3971 4896; (04) 3972 4770 - Fax : (04) 3971 4899

Chịu trách nhiệm xuất bản :
Giám đốc : **PHÙNG QUỐC BẢO**
Tổng biên tập : **PHẠM THỊ TRÂM**
Biên tập : Quốc Thắng
Trình bày : Diệu Tâm
Bìa : Công ty Sách Hoa Hồng
Đối tác liên kết xuất bản : Công ty Sách Hoa Hồng

HỌC TỐT HÓA HỌC 8

Mã số : 1L-192 ĐH2009
In 3000 cuốn, khổ 16 × 24cm tại Công ty CP In Tiền Giang.
Số xuất bản: 674-2009/CXB/03-109/ĐHQGHN, ngày 27/07/2009.
Quyết định xuất bản số : 192 LK-TN/XB.
In xong và nộp lưu chiểu quý III năm 2009.